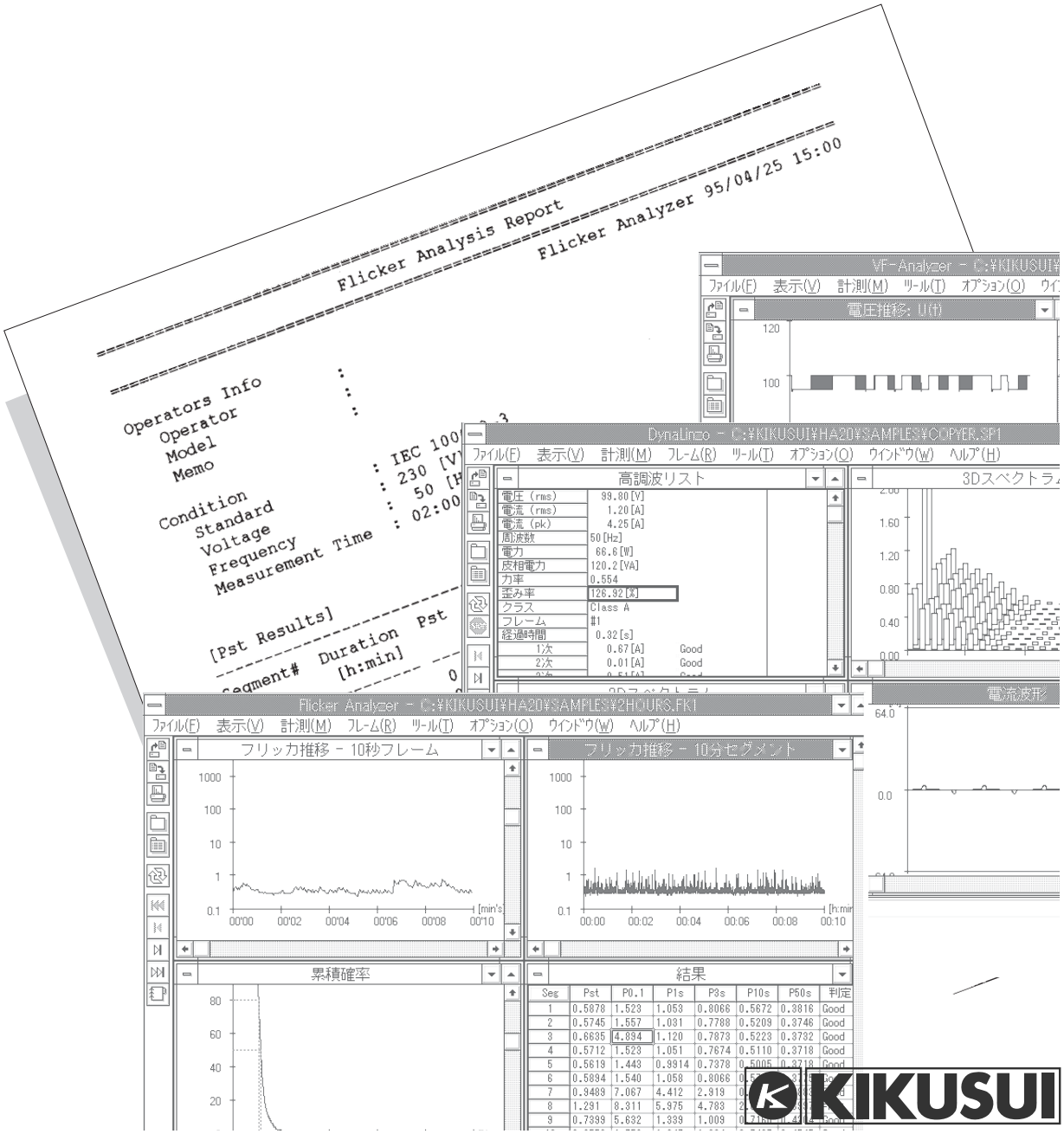
Electronic Test
Instruments &
Power Supplies

Low Frequency Emissions Analysis System

SD02-HA01F Ver. 3.1

ユーザーズマニュアル



KIKUSUI

Part No. Z1-001-560, IB000308
NOV/2006

IBM は米国 IBM 社の登録商標です。
Microsoft、MS-DOS、 Windows は米国 Microsoft 社の登録商標です。
National Instruments は米国 National Instruments 社の登録商標です。
TrueType は米国 Apple 社の登録商標です。
1-2-3、Lotus は米国 Lotus Development 社の登録商標です。
NI-488.2 は米国 National Instruments 社の商標です。

本書の一部または全部の無断転載、無断複写を禁止します。
製品の仕様ならびにマニュアルの内容は予告なく変更することがあります。

Copyright © 1994 – 2006 菊水電子工業株式会社　　全権所有
Printed in Japan

目次

序章　はじめに.....6
概要.....6
セットアップ.....7

第 1 章　DynaLinzo.....8
概要.....8
変動高調波解析とは.....9
DynaLinzo の起動.....9

第 2 章　DynaLinzo - 計測.....11
試験条件設定.....11
規格の設定.....11
詳細の設定.....12
計測の設定.....15
メモの設定.....17
計測を開始する.....17
新規に計測をする.....19
トライアルモード.....19
計測が異常終了する場合.....20
計測のオプション機能.....21
その他のオプション機能.....22
データの保存.....23
データファイルのサイズ.....23
CSV ファイルの生成.....24
既存データの読み込み.....25

第 3 章　DynaLinzo - 解析.....26
瞬時値解析のウインドウの種類.....27
フレームをめくる.....32
集計解析のウインドウの種類.....33
波形判定支援機能.....36
データのスムーシング.....40
日付・時刻情報の設定.....40
印刷.....41

第 4 章　VF-Analyzer.....43
概要.....43
電圧変動解析とは.....44
VF-Analyzer の起動.....46

第 5 章　VF-Analyzer - 計測 48
試験条件の設定 48
規格の設定 48
HA01F の設定 49
計測を開始する 50
新規に計測をする 51
計測が異常終了する場合 52
計測のオプション機能 53
その他のオプション機能 54
データの保存 54
データファイルのサイズ 55
CSV ファイルの生成 56
既存データの読み込み 56

第 6 章　VF-Analyzer - 解析 57
ウインドウの種類 57
軸の設定 62
ズームとマーキング 63
ズームウインドウの表示 63
マーキング 64
マーキングリストの表示 67
グラフ表示分解能の設定 67
印刷 68

第 7 章　Flicker Analyzer 70
概要 70
Flicker Analyzer の起動 74

第 8 章　Flicker Analyzer - 計測 76
試験条件の設定 76
規格の設定 77
HA01F の設定 77
計測を開始する 78
新規に計測をする 80
計測が異常終了する場合 80
計測のオプション機能 82
その他のオプション機能 82
データの保存 83
データファイルのサイズ 83
既存データの読み込み 83

第 9 章　Flicker Analyzer - 解析 84
軸の設定 87
フレームとセグメント 88

印刷 89

第 10 章　PCR-L コントロールパネル 91
概要 91
Panel 91
Monitor Setting 93
GPIB Device 93

付録 1　ラインインピーダンスネットワークの設定 94

付録 2　エラーメッセージ 95
GPIB の共通エラーメッセージ 95
DynaLinzo のエラーメッセージ 96
VF-Analyzer のエラーメッセージ 99
Flicker Analyzer のエラーメッセージ 101

付録 3　解析レポート印刷例 104
DynaLinzo レポート印刷例 104
VF-Analyzer レポート印刷例 109
Flicker Analyzer レポート印刷例 110

付録 4　アプリケーションの仕様 111
システム要件 111
DynaLinzo 112
VF-Analyzer 114
Flicker Analyzer 115

序章　はじめに

概要

本システムは PCR-L 交流電源と HA01F-PCR-L ハーモニクスアナライザ(以降 HA01F と略す)を組み合わせて、パーソナルコンピュータ上で、電源高調波電流と電圧変動フリッカ測定を IEC 規格、家電・汎用品高調波抑制対策ガイドラインに従って測定・解析をおこなうアプリケーションソフトウェアです。ソフトウエアは、これらの測定項目別に大きく 3 つのプログラム、DynaLinzo、VF-Analyzer、Flicker Analyzer に分けられています。

Windows の初心者の方へ

本システムのすべてのプログラムは、Windows 環境(Windows3.1/95/98/Me)で動作します。ウィンドウ、メニュー、ボタンなどの基本動作は、他の Windows アプリケーションとまったく同様です。Windows を使い始めたばかりで基本操作についてよくわからないという方は、Microsoft Windows の説明書を参照してください。

アプリケーションについて

パッケージには日本語版と英語版の両方のアプリケーションが収録されていますが、同時にインストールできるのはどちらか片方です。同時にインストールした場合、一部のプログラムの表示言語が期待したものと異なる場合がありますので注意してください。

本書では日本語アプリケーションを前提にして操作説明をします。

セットアップ

本システムを使用するためには、全てのプログラムをハードディスクに組み込まなくてはなりません。セットアップはプログラムディスクの中のセットアッププログラム(SETUP.EXE)によって行います。では、セットアップの手順を説明していきましょう。

本システムをセットアップするには次の手順に従ってください。

セットアップ方法

1) Windows を起動します。
2) CD-ROM をドライブに差込んでください。
3) Windows エクスプローラを起動し、CD-ROM 上の SETUP プログラム (SETUP.EXE)を起動してください。Windows3.1 を使用する場合は、エクスプローラの代わりにファイルマネージャを使用してください。
4) しばらくすると、SETUP プログラムの画面が現われます。

Install To は、アプリケーションをどのフォルダにインストールするかを指定します。デフォルトで C:￥KIKUSUI￥HA30 となっていますが，別のドライブやフォルダにインストールしたい場合は変更をしてください。

GPIB Boardは、使用するGPIBボードの種類を選択します。現在のバージョンで選択できるのは、National Instruments NI-488.2のみです。

Language はアプリケーションの言語を選択します。英語または日本語のうち一方を選択して下さい。日本語を選択する場合は日本語対応の Windows が必要です。

Install Sample Data をチェックすると、各アプリケーション用のサンプルデータをインストールします。インストールする場合には 11 MBytes 程度余計にディスクを消費するので、ディスクの空き容量に注意してください。

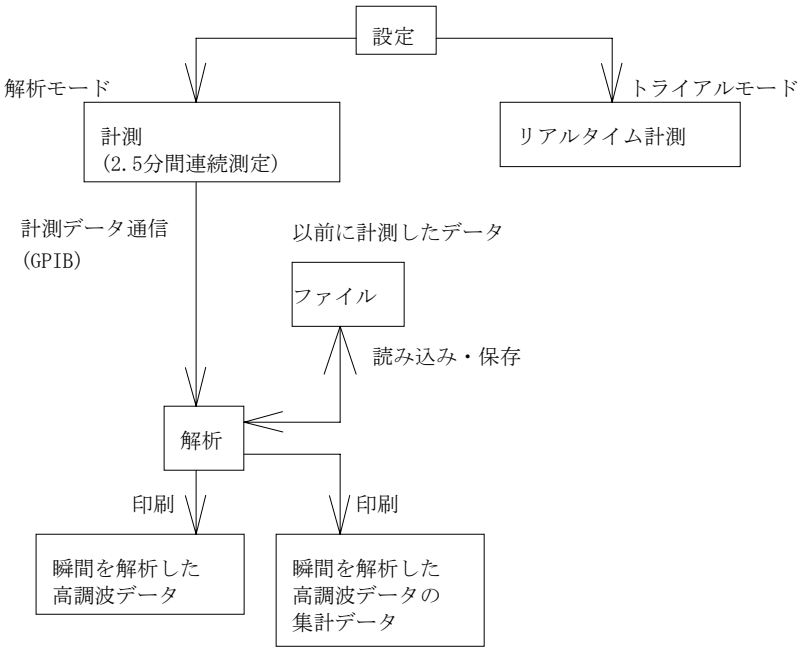
Continueボタンをクリックすればセットアップが開始します。

第1章　DynaLinzo

概要

DynaLinzoは、変動する高調波電流を発生する機器を測定・解析するプログラムです。DynaLinzoでは、解析モードとトライアルモードのどちらかを選択して行うことができます。

通常は**解析モード**になっており、2.5分間の連続測定の後、その計測データに対して解析を行い、それを表示します。データの印刷は、瞬間を解析した高調波データか、解析した高調波データを集計したデータのどちらかを選択して印刷することができます。**トライアルモード**を選択した場合は、リアルタイム計測を行って、同時に画面に計測データを即時にグラフ化します。ただしグラフやレポートなどの印刷はできません。



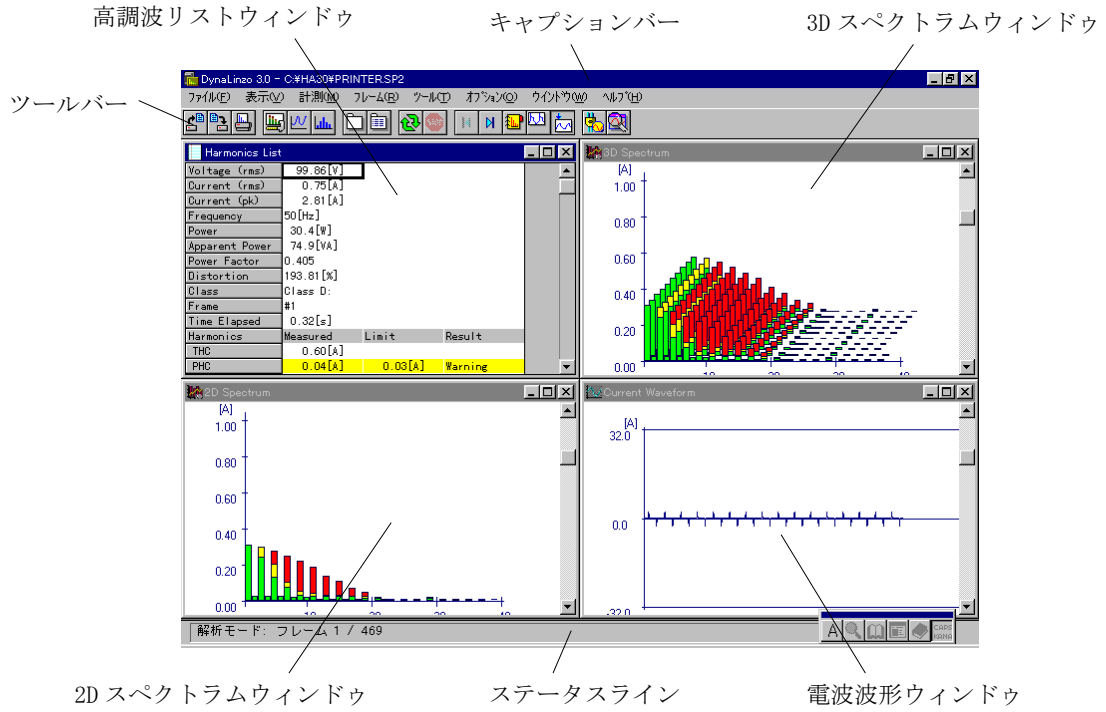
変動高調波解析とは

変動高調波解析とは、ある電気あるいは電子機器の電源入力電流を測定しそれを高速フーリエ変換で高調波成分に分解して、解析するものです。このような高調波測定は従来からありましたが、DynaLinzoを使うことにより2.5分間の高調波の時間的変化を測定・解析することができます。この2.5分間というのは、IEC規格あるいはそれに準ずる家電・汎用品高調波抑制対策ガイドラインに基づくものです。変動高調波の規格に関する詳細については、弊社発行の高調波ニュースを参照するか、あるいはIECの高調波規格などを参照してください。

DynaLinzoでは、披測定物の電気あるいは電子機器を、ヨーロッパ向けかまたは日本向けかのどちらかに設定して測定することができます。この仕向地設定によって、適用される規格が異なります。ヨーロッパ向けの場合には「IEC 61000-3-2」が、そして日本向けには「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が、それぞれ適用されます。

DynaLinzoの起動

DynaLinzoを起動するには、プログラムマネージャからDynaLinzoアイコンをダブルクリックしてください。するとDynaLinzoの初期画面が現れ、更に**スタートアップ**ダイアログが現れます。そこでは、新規に計測を始めるかまたは既存のデータファイルを読み込むことができます。あるいは**キャンセル**ボタンをクリックしてDynaLinzoのデフォルト画面に戻ることもできます。ここでは、DynaLinzoの初期画面のデフォルト内容について説明をします。



高調波リストウインドウ

ある瞬時の高調波を数値データで表わしたリストです。高調波の部分だけでなく、電圧や電流などの状況データも一緒に表示されます。

2Dスペクトラムウインドウ

高調波リストを棒グラフで表わしたものです。X軸は高調波の次数(1次～40次)を、Y軸は高調波のレベル(単位はClass Cでは[%]、その他では[A])をそれぞれ示しています。

3Dスペクトラムウインドウ

2Dスペクトラムに時間軸(Z軸)を追加して複数表示したものです。高調波の時間的推移を立体的に見ることができます。

電流波形ウインドウ

電流波形を表示したものです。X軸は時間、Y軸は電流値（ピーク）をそれぞれ示しています。更に、この電流波形を拡大して、ClassAとClassDの判定を行う機能があります。これについては、後で説明します。

キャプションバー

ウインドウのタイトルです。測定データに関連したファイル名が表示されています。ファイル名がない場合は「無題」となります。

ツールバー

使用頻度の高いメニューコマンドをボタンにして配置しています。各ボタンの機能についての詳細は、オンラインヘルプを見てください。

ステータス行

DynaLinzoの動作モードや、現在のフレーム位置が表示されます。フレームについては、「第3章 DynaLinzo -- 解析」で説明します。

これで変動高調波の測定をしたり解析を行うことができます。上の図で表示されている4つのウインドウはどれも基本的なもので、DynaLinzoの起動時にはデフォルトで表示されています。

第2章　DynaLinzo - 計測

試験条件設定

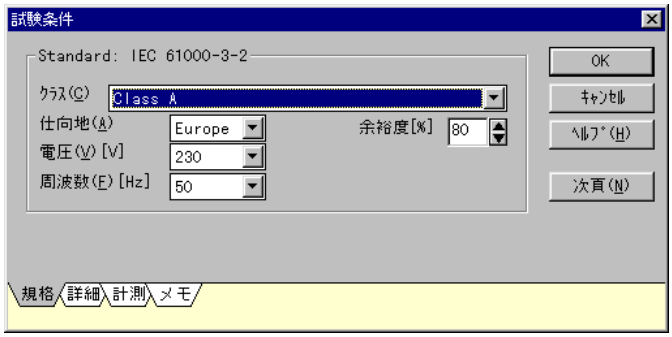
計測を行う際に最初にすべき事は、計測方法に関する項目および規格判定に必要な項目を設定することです。そして試験条件の設定が完了したら、いよいよ計測です。試験条件の設定は、**試験条件**ダイアログの上で行います。また、いくつかの項目は計測完了後にも変更することができます。

計測|試験条件の設定メニューを選択してください。すると次の図のような**試験条件**ダイアログが現れます。このダイアログボックスは**スタートアップ**ダイアログで**新規計測**ボタンをクリックしても現れます。

このダイアログボックスで設定する項目は、次節で説明されるように大きく3つのパートに分かれています。

- 規格
- 詳細
- 計測
- メモ

規格の設定



規格に関する基本設定として、IEC規格あるいは日本の高調波ガイドラインに対応した基本的な判定条件を設定します。これらの設定は計測後にも変更出来ます。

クラス

以下の4種類の中から選択します。

- Class A
- Class B　　Portable Tools
- Class C　　Lighting Equipment
- Class D　　PC, PC monitor, TV set (P<=600W)

仕向地

以下の地域から1つを選択します。適用される規格あるいはガイドラインは選択された地域によって変化します。仕向地の設定によって規格またはガイドラインが異なることに注意してください。

- ヨーロッパ　　「IEC 61000-3-2」に対応
- 日本　　「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」に対応

電圧

機器の公称電圧として、以下の中から1つを選択します。

- 100V
- 200V
- 230V

周波数

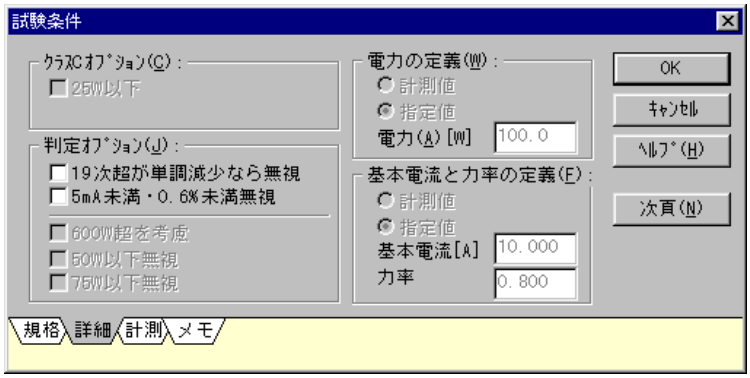
機器の公称周波数として、以下の中から1つを選択します。

- 50Hz
- 60Hz

余裕度

規格判定に対する余裕度を設定します。ここで設定した値は最終判定（GOOD/WARNING/BAD）には影響しません。しかし、**高調波トランジション**グラフには余裕度ラインが表示され、最終レポートには余裕度を超えたデータが報告されます。

詳細の設定



各クラス特有の詳細設定をします。前項でクラスを選択することにより、関連項目だけが自動的に選択可能になります。また、これらの設定は計測後にも変更出来ます。

25W以下(ヨーロッパ)/35W以下(日本)

クラス C の場合のみ選択可能です。

Europe(IEC 規格)を選択している場合は 25W 以下、日本(ガイドライン)を選択している場合は 35W 以下と表記されます。この項目をチェックすると、EUT(被測定機器)が 25W 以下(もしくは 35W 以下)の機器である事を宣言します。35W 以下をチェックした場合は更に「電球型蛍光ランプ」の項目が選択可能になります。

ヨーロッパモードで 25W 以下をチェックした場合、及び日本モードで 35W 以下と電球型蛍光ランプを同時チェックした場合は、通常のクラス C とは異なる判定を行います。それは、3 次/5 次各限度値が通常とは異なり、60/65/90/240/245/270[度]の各電流位相でのピーク評価が求められる拡張されたクラス C です。

日本/35W 以下を選択した場合でも、「電球型蛍光ランプ」を選択しない場合は、単に 35W 以下の機器が限度値判定から除外されます。

注意

IEC 規格(仕向地ヨーロッパ)で Class C / 25W 以下無視オプションを選択した場合、或いはガイドライン(仕向地日本)で Class C / 35W 以下無視 /電球形蛍光ランプを選択した場合、被測定機器が Class C に属する場合であっても Class D 相当の試験を合わせて行なう必要があります。本ソフトウェアでは Class D と Class C での評価を同時に行なうことは出来ないので、必要に応じて Class C と Class D を切り替えてください。この切り替えは計測終了後のデータに対しても行なうことが出来ます。

また、Class C 機器に対して便宜上の Class D 評価を行なう場合は、印刷レポートにその旨が表示されるよう作業者情報の内容にメモ等を書き込むことを推奨します。

25W 以下(35W 以下)を選択した場合、更に電力値の定義を行う必要があります。

19次超が単調減少なら無視

全てのクラスで有効です。

19次を超える高調波スペクトラムの包絡線がなだらかに減衰しているならば、判定は19次までのみとし、20次以降は無視します。ただし、限度値の規定がされていない次数(例えばクラスDにおける偶数次など)を除いて単調減少を判断します。

5mA未満・0.6%未満無視

全てのクラスで有効です。

ある次数の高調波電流の値が5mA未満または機器の入力電流の0.6%未満なら、その次数の判定は無視します。

600W超を考慮

日本/クラスAの場合のみ有効。

このオプションは、消費電力が600Wを超えたときの許容限度値の計算方法を変えます。このオプションはエアコンと電子計算機に適用されます。

この項目が選択されている場合、更に電力値の定義を行う必要があります。

50W/75W以下無視

クラスDでのみ有効です。

このオプションは、消費電力が50W以下または75W以下の場合に判定を無視し，限度値を適用しません。

この項目が選択されている場合、更に電力値の定義を行う必要があります。

電力の定義

600W/75W/50W/35W/25Wなど、電力値が限度値判定に関与する場合のみ有効になります。

電力値に関係のある条件を設定した場合、EUT の消費電力値の扱い方に注意する必要があります。これはヨーロッパモード(IEC 規格)と日本モード(ガイドライン)とで扱い方が大きく異なります。

ヨーロッパ(IEC)	
計測値を選択	全計測時間での最大値を算出し、それを電力値とする。
指定値を入力	各フレーム(DFT ウインドウ)での計測電力が指定値の±10%範囲内ならばその指定値を電力値として扱い、範囲外ならば全計測時間での最大値を使用する。

日本(ガイドライン)	
計測値を選択	各フレーム(DFT ウインドウ)での電力計測値を使用する。
指定値を入力	指定された電力値を全フレームに適用する。

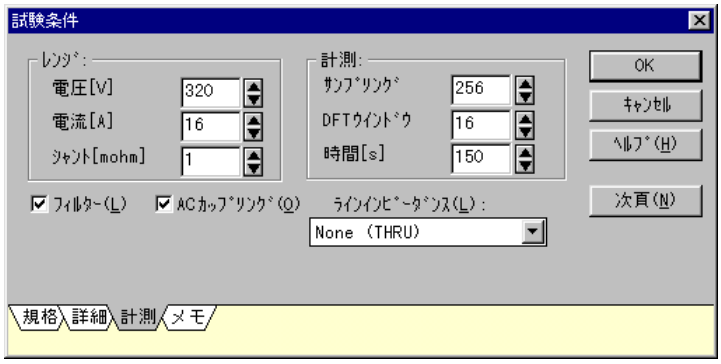
基本電流と力率の定義

クラスC選択時のみ有効になります。

クラスCでは限度値計算に基本電流値(1次電流値)と力率値が関係します。この場合の各値の定義は以下のようになります。

ヨーロッパ(IEC) **日本(ガイドライン)**	
計測値を選択	各フレーム(DFT ウインドウ)での計測値を使用する。
指定値を入力	指定された基本電流値・力率値を全フレームに適用する。

計測の設定



このセクションでは計測時におけるHA01Fのハードウェア設定を行います。これらの設定は、計測後には変更出来ません。設定を変更したい場合は、データを一旦消去する必要があります。設定を変更して再計測する方法については、「新規に計測をする」の項で説明します。

レンジ

HA01Fユニットの**電圧(rms)、電流(peak)、シャント抵抗**の各レンジをそれぞれ設定します。設定可能な値の範囲は下の表に示される通りです。また、シャント抵抗に関しては、HA01F側の**CURRENT SENSOR**の配線又は**CURRENT RANGE SELECTOR**のショートバーの位置を合わせて下さい。

電圧レンジ [Vrms]	20、40、80、160、320、600
電流レンジ [Apeak]	1、2、4、8 (シャント 8mΩ時) 2、4、8、16、32 (シャント 4mΩ時) 8、16、32、64、128 (シャント 1mΩ時)
シャント抵抗レンジ[mΩ]	1、4、8

注意

本アプリケーション上のシャント抵抗設定と HA01F 側の設定は必ず一致させて下さい。異なった設定で計測すると正しい計測値が得られないので注意して下さい。

計測

サンプリング、DFTウインドウ、計測時間をそれぞれ設定します。サンプリングは1周期のサンプリング数を指定します。(波形品位、データ転送速度、ファイルサイズに影響します。) DFTウインドウはフーリエ変換をする際のDFTのウインドウ内基本波サイクル数を設定します。これはデータ転送速度、ファイルサイズに影響します。高調波の規格では、変動する高調波をレクタンギュラウインドウで測定する場合には16波を使用します。計測時間は実際に計測を行う時間を指定します。これらの設定可能な値の範囲は下の表に示される通りです。

サンプリング	256, 512, 1024 (DFT ウインドウの設定を制限します)
DFT ウインドウ	4、8、 16、32 、64 (サンプリング設定によって制限を受けます)
計測時間	10～600 秒 (10 秒単位)

注意

変動高調波の最終判定を行うには、計測時間は 150 秒以上でなくてはなりません。それより短い計測は、規格あるいはガイドラインに忠実ではありません。

フィルタ

アンチエイリアシングフィルタを設定します。高調波成分の計測を重視したい場合は、このフィルタをオンして下さい。但し、波形歪みを起こすので、波形解析やピーク電流を解析する場合には、オフしてください。

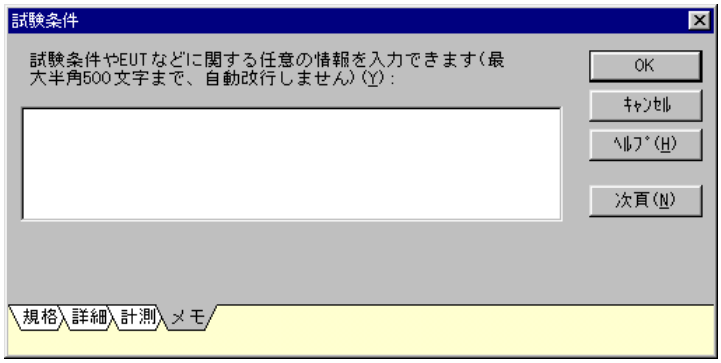
AC結合

入力結合をACカップリングまたはDCカップリングに設定します。通常の測定ではACカップリングを使用します。

ラインインピーダンス

ラインインピーダンスネットワークのインピーダンス設定を選択します。インピーダンスはDynaLinzoでは自動的には設定されないので、あなたが責任をもって設定する必要があります。この情報は最終的な解析レポートにのみ使用されるもので、他意はありません。インピーダンス設定の詳細については、「付録1 -- ラインインピーダンスネットワークの設定」を参照してください。

メモの設定



試験に関するメモを最大半角500文字(日本語使用時は250文字まで)入力する事が出来ます。この内容はレポート印刷時にも表示されます。

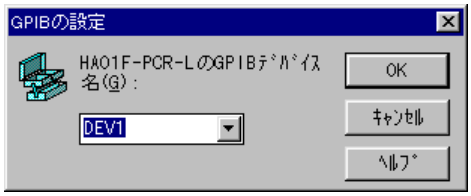
計測を開始する

準備が出来たらいよいよ計測開始です。計測を開始するためには、GPIBを通じてHA01F本体を制御する必要があります。そこで、初めて計測を行う場合には、GPIB環境の設定が正しく行われているかを確認しておいたほうが良いでしょう。

GPIBの設定

HA01Fユニットのような外部のGPIB機器を接続するには、あたかもMS-DOSのファイル名を指定するように、GPIBデバイスを指定しなければなりません。このアプリケーションは、デバイス名を使って外部の機器とGPIB通信します。従って、このアプリケーションでGPIB機能を最初に使う場合は、GPIB環境を設定する必要があります。

GPIBの設定を確認・変更するためには、**オプション|GPIBの設定**メニューを選択してください。すると、**GPIBの設定**ダイアログが現れるので、そこでGPIBデバイス名を指定してください。ここで、指定する内容がGPIBアドレスではなくGPIBデバイス名であることに注意してください。**GPIBデバイス名**は、GPIBボードデバイスドライバによって設定されています。本システムを初めて導入した直後は、デフォルトのデバイス名はDEV1になっています。National Instruments製のGPIBドライバは、デフォルトでDEV1からDEV16までのデバイスを用意しており、GPIBアドレスはそれぞれ「1」から「16」に設定されています。従って、HA01FのGPIBアドレス設定はDEV1デバイスと接続されるために「1」になっていれば良いでしょう。ただし、GPIBドライバの環境設定が変更されている場合は、必ずしもそうではないので注意してください。



計測開始

計測を開始するには、**計測|実行**メニューを選択してください。計測を開始すると、経過時間または残り時間が表示されます。何等かの理由で計測を中断したい場合は、**キャンセル**ボタンをクリックしてください。

被測定物や他の機器と同期させて試験をしたい場合には、この状態でトリガ信号をHA01Fの**EXT TRIG**端子に入力して下さい。トリガ入力のタイミングは内部タイマをリセットします。ただし画面上の経過時間あるいは残り時間の表示はリセットされません。

計測が完了すると、自動的にデータを読み込みます。データの読み込が完了すると、DynaLinzoの画面上に、たった今取り込んだデータが表示されます。

新規に計測をする

すでに計測を完了した後に再度計測を行うには、いくつかの方法があります。

前回と同じ条件で計測する

この場合は、初回の計測と同様に単に計測を開始してください。計測が完了するとデータを自動的に読み込みます。しかし、新しいデータが上書きされるため、以前のデータは失われます。

HA01Fの設定を変更してから計測する

レンジの指定や計測時間など、HA01Fに関する設定を変更してから再度計測する場合は、既にあるデータを一旦消去する必要があります。DynaLinzoでは、データを保持している状態で試験条件(計測)の設定を変更することは認めていません。これは、データ内容とHA01F設定の不一致を防ぐためです。従って、データを保持したままではHA01Fの設定変更を行えません。そのために、既にあるデータを一旦消去する必要があるのです。

データを消去するには、**計測|データの消去**メニューを選択してください。そして、**計測|試験条件の設定**メニューを選択して、設定を変更してください。あとは、単に計測を開始するだけです。

全く新規に計測する

この場合は、**ファイル|新規計測**メニューを選択してください。すべての試験条件が初期値に戻り、**試験条件**ダイアログが自動的に現れます。また、ファイル名も「無題」になります。

トライアルモード

トライアルモードは、高調波の測定を一時的に試すモードです。HA01Fのレンジ設定を吟味する時に便利です。**トライアルモード**へ移行するには、**計測|トライアルモード**メニューを選択します。DynaLinzo起動時はいつも、デフォルトで150秒の計測と解析を行える**解析モード**になっています。

測定の開始

このモードでは、計測時間の設定とは関係なく一定の間隔(具体的には1秒ごと)でデータを計測します。この動作は**停止**の操作をするまで永遠に続きます。

トライアルモードでの制限

解析モードとは異なり、**トライアルモード**ではデータを一切記録しないので、すべてのデータは計測後に失われます。従って、3Dスペクトラムや電流波形のウインドウは機能せず、そして集計解析に関するグラフは何も表示されません。アプリケーション上に表示されるのは、**高調波リスト、2Dスペクトラム、**そして**位相**ウインドウの3種類だけです。各々のウインドウ形式については、「第3章 DynaLinzo -- 解析」を参照してください。

解析モードへ戻る

計測|解析モードメニューを選択します。DynaLinzoは、起動時にはデフォルトで解析モードになっています。

計測が異常終了する場合

DynaLinzoは計測中に、次に示されるような事態を検出すると、計測を中止します。

- GPIB回線異常
- PCR-L/HA01F間の同期ケーブル異常
- オーバーレンジ
- オーバーヒート

GPIB回線異常

GPIB回線に異常が発生すると(例えばGPIBケーブルが外れた場合や、HA01Fの電源が落ちたなど)、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。

PCR-L/HA01F間の同期ケーブル異常

HA01Fは高調波を正確に測定するために、PCR-L交流電源から同期クロックの信号をもらっています。これは計測の根本に関る重要な信号です。この接続をしているケーブルが外れた場合や、計測中にPCR-Lの周波数を変更した場合、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。

注意

同期クロックの信号ケーブルが正常に接続されている場合でも、各アプリケーションプログラムで最初に計測する時や、サンプリング周波数を変更して最初の計測時に上記のメッセージが出る場合が有ります。これは内部同期回路の同期が外れた為で特に異常ではありません。この場合には再度計測をやり直して下さい。

オーバーレンジ

HA01Fの電流レンジは、試験条件の一部として設定されています。この値を超えたピーク電流を検出すると、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。ただし、この機能は必要がなければオフにすることができます。設定をオフにしてオーバーレンジが発生した場合、はみ出たデータは上限値にクリップされるので注意してください。

オーバーヒート

HA01Fがオーバーヒートを検出すると、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。ただし、この機能は必要がなければオフにすることができます。

エラーメッセージの詳細については、本書の最後に「付録」としてまとめて記載されているので、そちらを参照してください。また、オーバーレンジ及びオーバーヒート検出を無効化する方法については、次節で説明します。

計測のオプション機能

ここでは計測に関するオプションを設定することができます。これらの設定は試験条件とは別に行います。設定を行うには、**オプション|計測**メニューを選択してください。すると下のような**計測オプション**ダイアログが現れます。

中断条件

オーバーレンジをチェックすると、HA01Fの電流レンジを超えたピーク電流を検出したときに計測を中止します。**オーバーヒート**をチェックすると、HA01Fがオーバーヒートを検出した時に計測を中止します。

オーバーヒートは、カレントセンサ部に使用している電流検出抵抗の過電流による温度上昇を検出します。カレントセンサ部で測定できる最大電流は、OUTPUT端子盤 LA：8Apeak、LB：32Apeak、LC：128Apeak です。

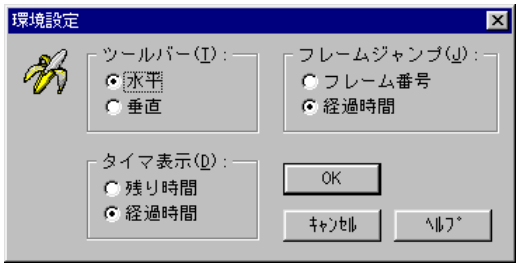
計測完了後

DynaLinzoは計測完了後に自動的に高調波データを読み込みますが、**波形読み込みする**をチェックしておけば、高調波データだけでなく電流波形のデータも読み込みます。

これらすべての設定は、本システムを初めて導入した直後は、デフォルトでオンになっています。ただし、変更した場合は、次回DynaLinzo立ち上げ時にもその設定が残っています。

その他のオプション機能

計測に関する事以外のオプションは**環境設定**として設定をすることができます。これらの設定もまた試験条件とは別に行います。設定を行うには、**オプション|環境設定**メニューを選択してください。すると下のような「環境設定ダイアログ」が現れます。ここでは、ツールバーの表示位置、フレームジャンプの方法、計測中のタイマ表示に関する設定をします。



ツールバーの表示位置

ツールバーの表示位置を、**水平**(画面上部)または**垂直**(画面左側)に設定できます。

フレームジャンプの方法

フレームジャンプの方法を、**フレーム番号**または**経過時間**に設定できます。これについての詳細は、次章「DynaLinzo - 解析」で説明します。

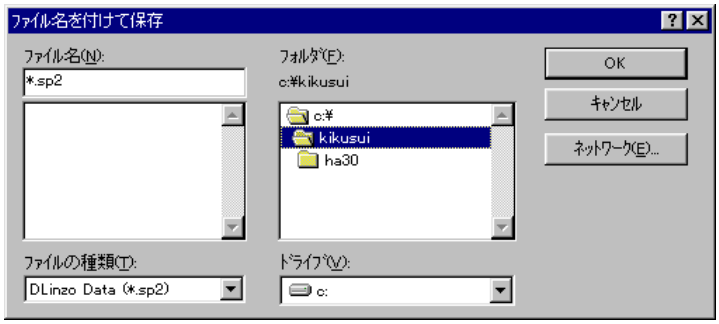
計測中のタイマ表示

計測の進行状態を示すタイマ表示を、**残り時間**または**経過時間**に設定できます。

データの保存

DynaLinzoでは、計測の完了したデータをディスクに保存しておくことができます。データファイルにはデータそのものだけでなく、試験条件や作業者情報も含まれます。また、電流波形も読み込んでいる場合はそれも含まれます。データを保存することにより、測定データを後日解析することも可能です。ただし、オーバーレンジやオーバーヒートなどのオプション設定は含まれません。これらは、データ個々の情報ではなく、DynaLinzoの動作環境に関するものだからです。

データを保存するには、**ファイル|上書き保存**または**ファイル|名前を付けて保存**を選択してください。必要に応じて、ファイル名を選択するダイアログボックスが現れます。そこで適当な名前を付けてください。ファイル名はDOS/Windows3.xの規約に従って8文字以内でなくてはなりません。また、拡張子はデフォルトで.SP2です。



データファイルのサイズ

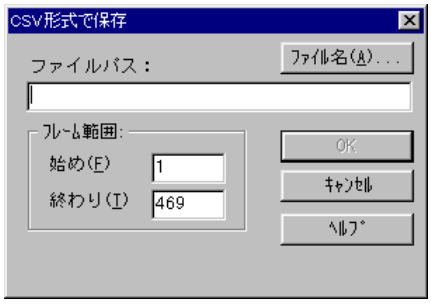
計測したデータを保存する際、そのデータのファイルサイズがどのくらいになるのかは気になるところです。しかし実際のファイルサイズは試験条件(特にHA01Fの設定)や波形データの有無によって異なります。下の表に示されるのは、典型的な計測データをファイルとして保存した場合のファイルサイズの一例です、いずれも波形データを含む場合です。

試験条件	ファイルサイズ
周波数=50Hz サンプリング=256 DFT ウインドウ=16 計測時間=150 秒	約 600 Kbytes
周波数=60Hz サンプリング=256 DFT ウインドウ=16 計測時間=150 秒	約 720 Kbytes
周波数=50Hz サンプリング=1024 DFT ウインドウ=2 計測時間=150 秒	約 3 Mbytes
周波数=60Hz サンプリング=1024 DFT ウインドウ=2 計測時間=150 秒	約 3.5 Mbytes

同じ計測時間でも、サンプリングやDFTウインドウの設定次第ではかなり大きいサイズのファイルができ上がることになります。

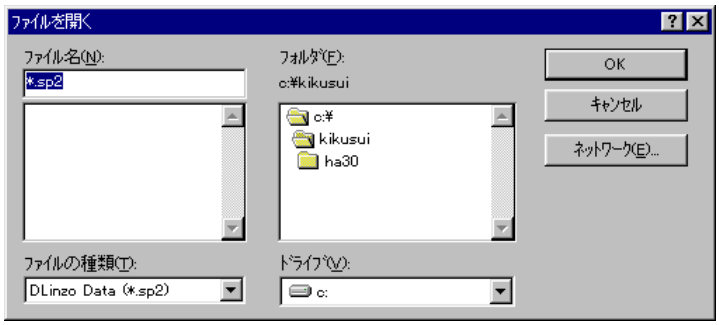
CSVファイルの生成

DynaLinzo では、高調波データ全体を Excel やロータス 1-2-3 などの表計算ソフトで読み込み可能な CSV 形式のファイルに保存する事ができます。CSV ファイルを生成するには、高調波リストウインドウを前面に持ってきて**ファイル|CSV 形式で保存**メニュー選択してください。すると、CSV ファイル名とフレーム範囲を指定するダイアログボックスが表示されます。



既存データの読み込み

すでに保存済みのデータファイルを、あとから読みだしてデータを解析することが出来ます。データを読み込むには、**ファイル|開く**メニューを選択してください。ファイル名を選択するダイアログボックスが現れるので、そこで適当なファイルを選んでください(拡張子SP2のファイル)。データを読み込むと、計測完了後と同様に、そのデータが表示されます。



DynaLinzoでは、VER3.0以降とVER2.x以前とでファイルの形式と拡張子が異なります。(VER3.0以降はSP2、VER2.x以前はSP1。) DynaLinzo3.0では古いSP1形式のファイルを変換読み込みする事が出来ます。

SP1形式を読み込む場合は、通常どおり**ファイル|開く**メニューを選択してください。ダイログボックス上でファイルの種類を選択する事が出来るので、そこでSP1形式を選択してください。この操作でSP1形式を変換読み込みできます。

SP1→SP2 変換は読み出し時のみ：

DynaLinzo3.0 は古い SP1 形式のファイルを開く事が出来ますが、保存する事はできません。保存する場合のファイル形式は常に SP2 形式です。SP1 からの変換読み込みであっても SP1 形式での上書き保存はできません。

第3章　DynaLinzo - 解析

データ解析のための方法は、大きく分けると瞬時の高調波データをミクロ的に解析する方法と、測定データをまとめて、マクロ的に解析する方法があります。前者を**瞬時値解析**、後者を**集計解析**と呼びます。

瞬時値解析

これは、高調波データ全体を時間軸上に移動しながら、瞬時的なデータを解析するものです。これにより、ある瞬間の高調波データを細かく見ることができます。この場合の時間軸の最小単位となるのは、**フレーム**と呼ばれるものです。高調波データ全体を一冊の本にたとえると、**フレーム**はそのページのようなものです。

ページをめくるように本を読むのと同様に、フレームを前後にめくりながら、高調波データ全体を閲覧することができるのです。

ここで、フレームの概念についてもう少し説明しましょう。DynaLinzoのシステムでは、DFT(ディスクリートフーリエ変換)アルゴリズムを使って、各々のウインドウ幅ごとに連続的に解析を行います。1つのDFTウインドウから得られた結果は、フレームと呼ばれます。１つのフレームには、高調波データ、位相データ、波形データ、そして状況データ、が含まれます。

計測データ中のフレームの数および各フレーム間の時間幅は、次の式で求められます。

$$NumOfFrame = MeasureTime[s] \times \frac{Frequency[Hz]}{DFT\ Window}$$

$$WindowTimeWidth[s] = \frac{DFTWindow}{Frequency[Hz]}$$

フレームをめくって瞬時値解析を行う方法は、次節で説明します。

集計解析

この方法は、測定されたフレームを総括的に解析するものです。集計解析は更に、**トランジション解析**と**分布解析**の2種類に分けられます。トランジション解析は、ある特定のデータ項目の時間的推移を表示するものです。電力や7次の高調波などに関する推移が**トランジション解析**の良い例です。**分布解析**は、高調波データの規格値基準に従った成績の分布の、ヒストグラムを見ながら行うものです。

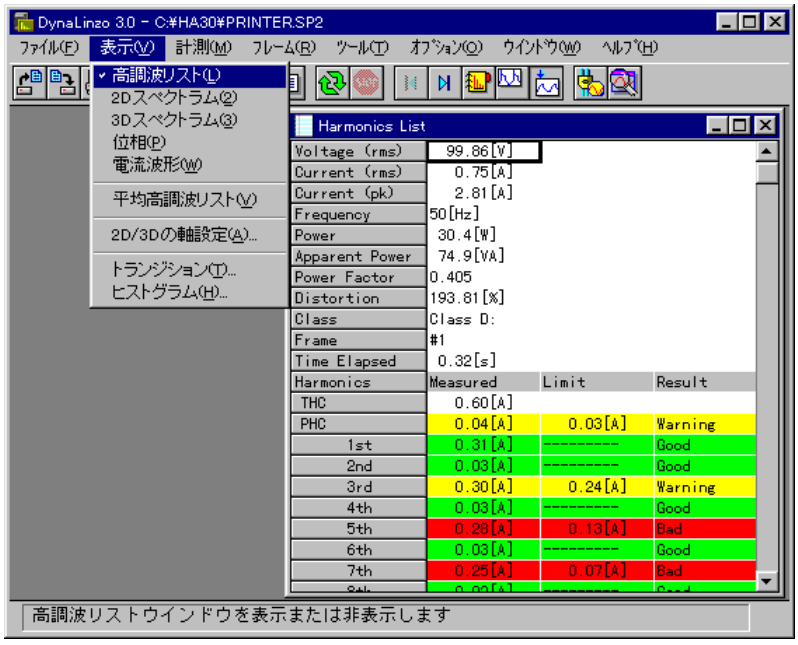
集計解析を行う方法については、「集計解析ウインドウの種類」の項で説明します。

瞬時値解析のウインドウの種類

ここでは、瞬時値解析に関連するウインドウとその操作方法について説明します。DynaLinzoでは、瞬時値解析に関連して6種類のウインドウがあります。「位相ウインドウ」と「平均高調波リスト」を除いてすべてDynaLinzoの起動時にデフォルトで表示されています。

- 高調波リストウインドウ
- 2Dスペクトラムウインドウ
- 3Dスペクトラムウインドウ
- 電流波形ウインドウ
- 位相ウインドウ
- 平均高調波ウインドウ

高調波ウインドウ



このウインドウの内容は、ある瞬時の高調波を数値データで表わしたリストです。高調波成分だけでなく、電圧や電流などの状況データも一緒に表示されます。このウインドウはデフォルトでは表示されていますが、**表示|高調波リスト**メニューを操作することで、消したり表示したりすることができます。高調波の結果表示は、規格値に対する成績によって次のように色分けされています。

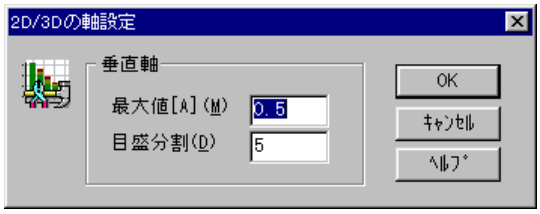
セルの色	解説	評価
緑	測定データが規格限度値以内にはいっているか、または規格値が存在しない	GOOD
黄	測定データが規格限度値の100%を超えているが、150%以内にはいっている	WARNING
赤	測定データが規格限度値の150%を超えている	BAD

2Dスペクトラムウインドウ

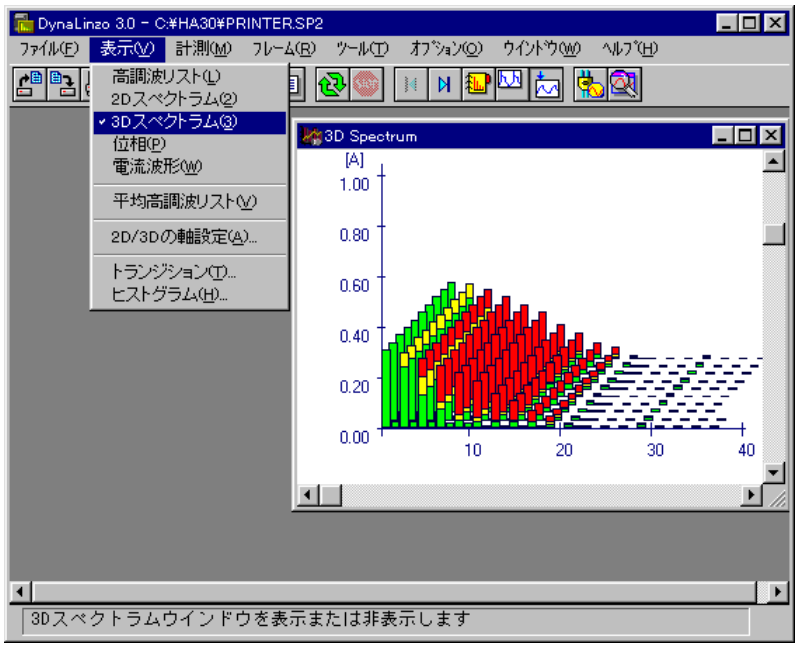
これは高調波リストを棒グラフで表わしたものです。X軸は高調波の次数を、Y軸は高調波のレベルをそれぞれ示しています。Y軸の単位はClass Cでは[%]、その他のクラスでは[A]です。このウインドウはデフォルトでは表示されていますが、**表示|2Dスペクトラム**メニューを操作することで、消したり表示したりすることができます。このグラフは、規格値に対する成績によって次のように色分けされています。また、規格限度値を示す白線に関しては、それが存在しない場合や、測定データが規格限度値を超えている場合には表示されません。(限度値を超えている場合は、緑と黄色の境目が白線の位置に該当します。)

棒グラフの色	解説	評価
緑	測定データが規格限度値以内にはいっているか、または規格値が存在しない	GOOD
黄	測定データが規格限度値の100%を超えているが、150%以内にはいっている	WARNING
赤	測定データが規格限度値の150%を超えている	BAD
白線	規格限度値	

このウインドウでは、Y軸の最大値と目盛分割数を設定することができます。**表示|2D/3Dの軸設定**メニューを選択してください。**2D/3Dの軸設定**ダイアログが現れるので、そこで適切な値を入力してください。**最大値**としては、0.1以上の任意の値を設定できます。**目盛分割**は、0以上の整数であればいくつでもかまいませんが、1-2-5ステップでない値や極端に大きい数は指定しないほうが良いでしょう。



3Dスペクトラムウインドウ



3Dスペクトラムは、2Dスペクトラムに時間軸(Z軸)を追加して複数表示したものです。最前列のデータは2Dスペクトラム及びハーモニクスリストと同じデータを指しています。このデータの後ろには、時間経過に伴うデータが10フレーム分見えています。時間の経過に従って(フレームを進めるに従って)、新しいデータが向こう側から手前の方にやって来るというわけです。

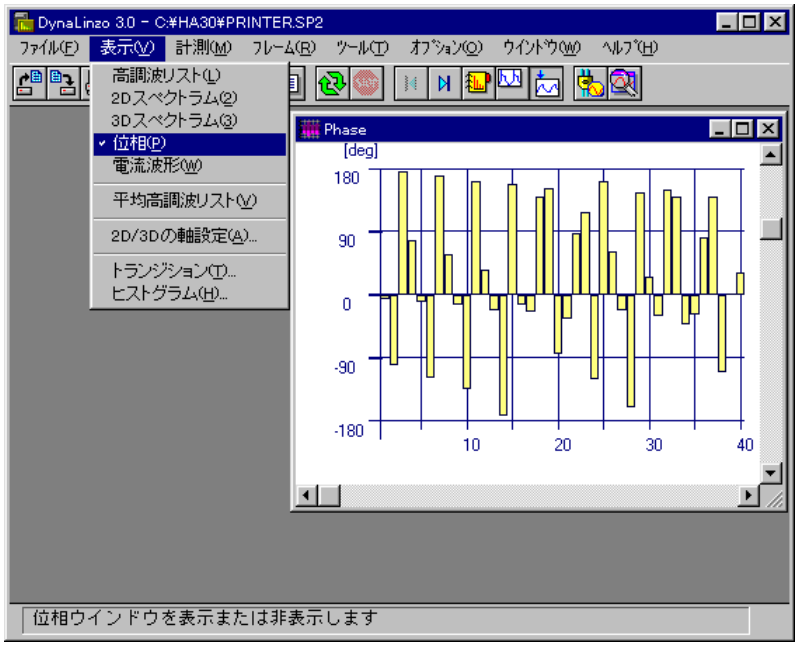
このウインドウはデフォルトでは表示されていますが、**表示|3Dスペクトラム**メニューを操作することで、消したり表示したりすることができます。また、グラフの内容や色分けに関しては2Dスペクトラムと同じですが、規格限度値を示す白線の表示はありません。

電流波形ウインドウ

このウインドウは、電流波形を表示します。X軸は時間、Y軸は電流値(ピーク)をそれぞれ示しています。このウインドウはデフォルトでは表示されていますが、**表示|電流波形**メニューを操作することで、消したり表示したりすることができます。

更に、この電流波形を拡大して、Class AとClass Dの判定を行う機能があります。これについては、「波形判定支援機能」の項で説明します。

位相ウインドウ



このウインドウは、PCR-Lの出力電圧波形を基準にした各高調波の位相差を示します。X軸は高調波の次数を、Y軸は位相差(単位は度、+が遅れ、-が進み)をそれぞれ示しています。このウインドウはデフォルトでは表示されていませんが、**表示|位相**メニューを操作することで、表示したり消したりすることができます。

注意
試験条件の設定で、サンプリング数が小さいほど分解能が悪くなります。また、サンプリング数を変更直後の計測では、HA01F 内部がすぐに安定動作しないため、測定誤差を生じることがあります。その時は、そのまま再計測してください。

平均高調波ウインドウ

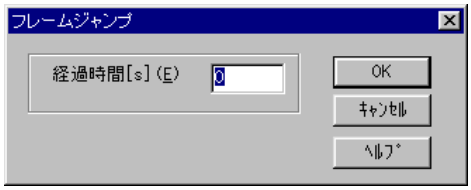
このウインドウの内容は、全計測時間における平均高調波データを数値で表わしたリストです。高調波成分だけでなく、電圧や電流などの状況データも一緒に表示されます。このウインドウはデフォルトでは表示されていませんが、**表示|平均高調波リスト**メニューを操作することで、表示したり消したりすることができます。結果表示の色分けは(平均でない)高調波リストと同じです。

フレームをめくる

これまで説明した5種類のウインドウ、**高調波リスト、2Dスペクトラム、3Dスペクトラム、電流波形、**そして**位相**は、その表示に関してはすべて同じ時刻のものを指しています。例えば、ある状態での**高調波リスト**とその時に見えてる**2Dスペクトラム**は、全く同じデータを指しています。これらの連動して見えているデータは、すべてひとつの**フレーム**として表現されます。そして今見えているフレームを、あたかも本のページをめくるように、前後にめくって移動することができます。

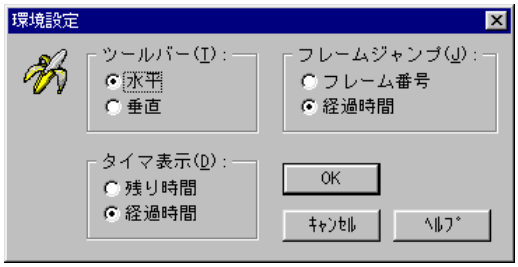
フレーム|前ページまたは**フレーム|次ページ**メニューを選択してください。すると、現在見えているフレームが変化します(これらの操作は**PageUp**、**PageDown**キーあるいはツールバーから操作したほうが便利です)。DynaLinzoの画面の一番下のステータス行には、フレームの全数と現在見えているデータの位置が表示されています。

また、直接フレームを指定してそこへジャンプする方法もあります。**フレーム|ジャンプメニュー**を選択すると、**フレームジャンプ**ダイアログが現れるので、そこで直接見たい場所を指定します。



フレーム番号指定と経過時間指定

前項において、ジャンプ先の指定方法は**フレーム番号**と**経過時間**の2通りがあります。本システムを導入した直後は、デフォルトでは経過時間による指定になっています。この指定方法を変更するには、**オプション|環境設定**メニューを選択してください。



集計解析のウインドウの種類

ここでは、集計解析に関連したウインドウの説明とそれら操作方法を説明します。集計解析に関するウインドウはデフォルトではまったく表示されていないので、必要に応じて開く必要があります。集計解析ウインドウの種類は、大きく分けて2種類ですが、表示する項目が多岐にわたるので、厳密には150通り以上あります。

- トランジションウインドウ
- ヒストグラムウインドウ

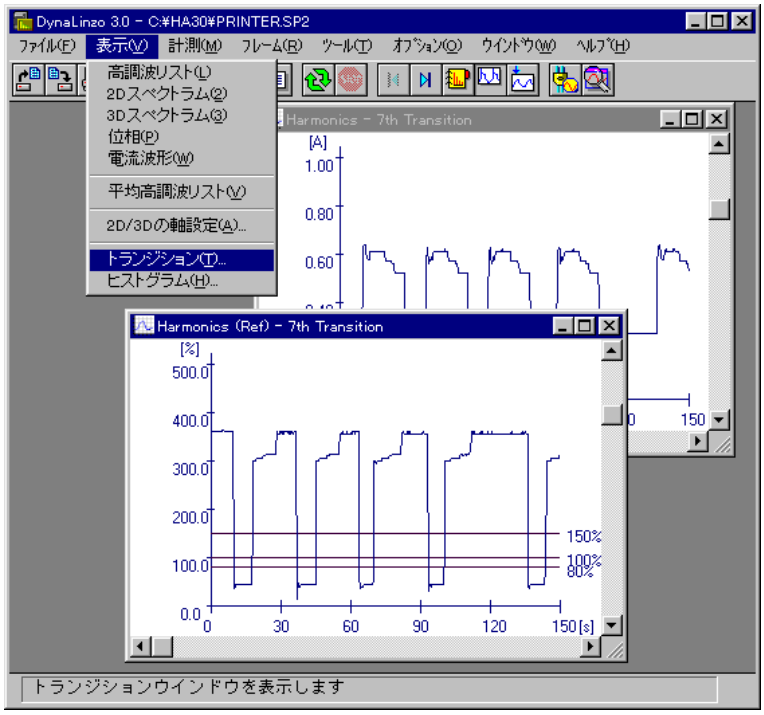
トランジションウインドウ

トランジションウインドウは、ある特定のデータ項目に着目してその時間的推移を表示し、トランジション解析の手助けをするものです。トランジション解析を行うには、**表示|トランジション**メニューを選択してください。すると、データ項目を選択するためのダイアログボックスが現れます。

ここでは、何の時間的推移を見たいのかを選んでください。**高調波**を選択した場合には更に、次数(1～40次)を選ぶ必要があります。次数設定のすぐ下にある**規格値参照**の項目をチェックすれば、その次数の規格限度値に対する成績を表示することができます。チェックしていない場合は、単にその次数の絶対値が表示されます。時間的推移としては以下のものをみることができます。

- 高調波の各成分(1～40次)
- 電圧(rms)
- 電流(rms)
- 電流(peak)
- 電力
- 皮相電力
- 力率
- 歪み率
- THC
- PHC

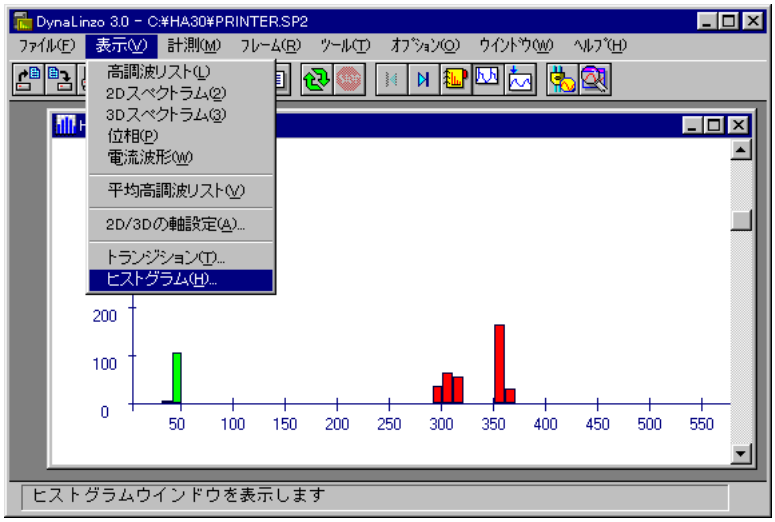
ここでは代表として、7次高調波の規格値参照と絶対値との比較を載せておきましょう。Y軸が[A]単位で表示されているのが絶対値、[%]単位で表示されているのが規格値参照です。



ヒストグラムウインドウ

ヒストグラムウインドウは、ある特定の次数の高調波データに着目して、規格限度値に対する成績を度数分布で表示します。ここでいう度数の総計とは、全フレーム数になります。分布解析を行うには、**表示|ヒストグラム**メニューを選択してください。すると、データ項目を選択するためのダイアログボックスが現れます。

ここでは、単に、次数(1～40次)を選んでください。トランジショングラフとは異なり、ヒストグラムを見れる項目は、高調波の各成分(1～40次)だけです。ここでは代表として、7次高調波のヒストグラムを載せておきましょう。



グラフは規格値に対する成績によって次のように色分けされています。

棒グラフの色	解説	評価
緑	測定データが規格限度値以内にはいっているか、または規格値が存在しない	GOOD
黄	測定データが規格限度値の100%を超えているが、150%以内にはいっている	WARNING
赤	測定データが規格限度値の150%を超えている	BAD

注意

このヒストグラム機能は 900%まで考慮していますが、600%までの部分だけが表示されます。

波形判定支援機能

電流波形の評価

日本モード(高調波ガイドライン)を選択している場合、試験対象の製品や装置がどのクラスに該当するのか識別するのが難しい場合があります。携帯型工具や照明機器であれば、Class B あるいは Class C になるのでそれ程難しくはないでしょう。しかし、それ以外の用途の製品では、Class A なのか Class D なのかを慎重に決めなくてはなりません。そこで判断の鍵になるのは電流波形です。電流波形に特殊な定規をあててその形状を詳細に調べれば、ある程度の予測をすることはできます。

日本モード(高調波ガイドライン）Class C で電球型蛍光ランプを選択しているか、又はヨーロッパモード(IEC)で 25W オプションを選択している場合、電流波形のピーク位相を評価する必要があります。

これらのいずれの場合も、電流波形を拡大表示して波形の形状を評価する必要があります。そのための道具が**Wave Viewer**です。これは独立したひとつのプログラムですが、単独では動作せずにDynaLinzoとの連携で動作します。

Wave Viewerを起動するには、**ツール|波形ビュア**メニューを選択してください。すると、現在見ているフレームの波形が拡大されて表示されます。

注意

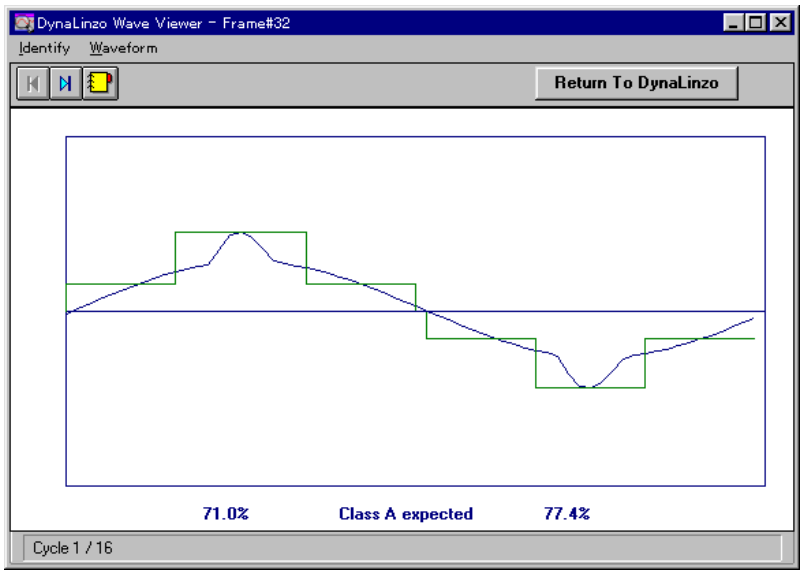
測定データに波形が含まれていない場合、波形ビュアを起動することはできません。

Wave Viewer 上では、ひとつのフレーム内の電流波形を 1 波ごとに表示・解析します。フレームをまたいで波形表示をする事は出来ないので、別のフレーム内波形を見たい場合は一旦 DynaLinzo に戻ってフレームを移動し、再度波形ビュアを起動してください。

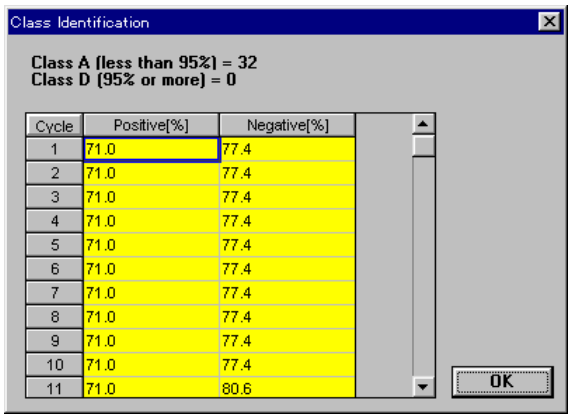
選択している規格(地域選択)やクラスによって、判定用の補助線表示が異なります。

クラスの識別

ガイドライン(仕向地日本)を選択している場合は、現在選択されているクラスに関係なくクラス判定の定規（半周期毎に設けられた包絡線）が置かれ、その中に波形部分が何パーセント含まれるかが表示されます。画面の中に波形は 1 波しか表示されないので、他の部分を見たい場合はページを移動して解析して下さい。



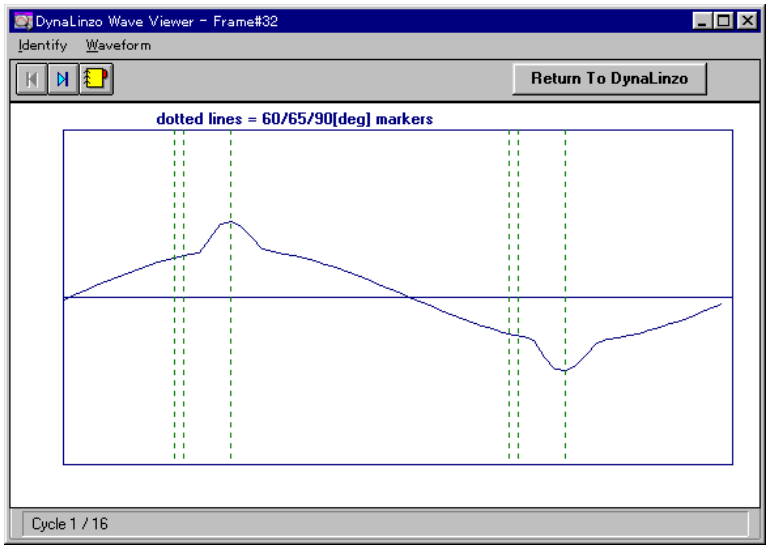
また、フレーム内の複数の電流波形がどちらのクラスと予想されるかをリストで表示することができます。**Identify** メニューから **Class** を選択すると、クラス識別結果のリストが表示されます。



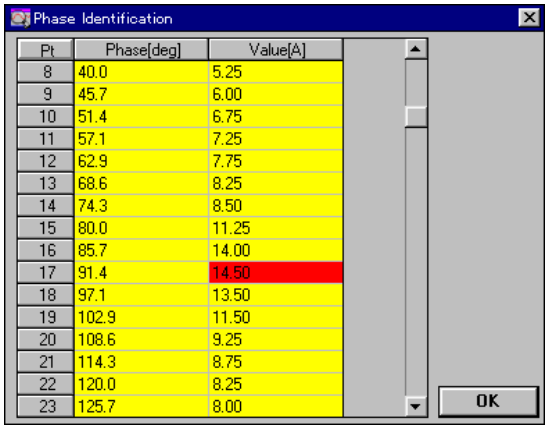
このダイアログでは、各電流波形ごとの定規に含まれる割合が表示されます。画面上部に示されているのは、フレーム内の全電流波形サイクルについて正極性側・負極性側の区別なく識別結果を集計したものです。DynaLinzoではこれ以上の識別はできないので、披測定物がどちらのクラスに該当するのかは、あなた自身で決めてください。

位相の識別

IEC規格(仕向地ヨーロッパ)でClass C / 25W以下無視オプションを選択した場合、或いはガイドライン(仕向地日本)でClass C / 35W以下無視 /電球形蛍光ランプを選択した場合、25W(IEC)及び35W(ガイドライン)以下の電力部分においても３次及び5次高調波が評価され、更に電流波形の位相評価が必要になります。これらの選択がなされている場合、Wave Viewerの画面は位相識別用の垂直グリッド線が追加されて表示されます。



これらのグリッド線はそれぞれ電圧位相基準で60/65/90/240/245/270度の場所を示しています。IEC規格もしくはガイドラインの要件に従って電流位相を評価してください。また、**Identify**メニューから**Phase**を選択すると、各データポイントの位相角と電流値を表示しますので、識別の参考にして下さい。表示中の赤色表示のデータはプラス側ピークを、青色表示のデータはマイナス側ピークをそれぞれ意味しています。



Pt：位相データ番号

Phase [deg]：位相角

Value [A] ：電流値

注意：

本ソフトウェアでは電流波形の判定を自動的には行なわないので、判定はあなた自身で行なってください。

電流波形の精度を上げるため、試験条件のサンプリングを 1024 に設定する事を推奨します。この場合でもサンプリング間隔が約 1.4 度の補間波形になるので鋭いピークある場合は捕捉できないことがあります。この場合本体の電圧モニタ端子および電流モニタ端子の出力波形を 2 チャンネル入力のオシロスコープ等で確認してください。具体的には、電圧波形のゼロクロスを 0 度として 65 度以下の位置に電流のピークがあるかどうか確認します。オシロスコープ画面を 2 チャンネル同時表示に設定し、電圧波形をトリガ信号として、波形の半周期を画面いっぱいに表示させるとピークの位置確認が容易になります。電圧波形の半周期を 180 度として、画面の目盛りで電流ピーク位置の角度を読み取ってください。

データのスムーシング

この機能は、**高調波、電圧(rms)、電流(rms)、電流(peak)、電力、皮相電力、力率、歪み率**などのフレーム内の各データを擬似CRフィルター(時定数1.5s)で平滑して表示します。

注意：

スムーシングは、データの表示及び規格判定に影響しますが、保存されるファイルには影響を与えません。保存されるデータ(SP2 ファイル)は常にスムーシングが解除された「生の計測データ」です。

ヨーロッパモード(IEC規格)では全ての判定をスムーシング後に行うように規定されています。スムーシングを解除する事は可能ですが、IEC規格に対して忠実ではなくなるので注意してください。逆に日本のガイドラインではこの事を規定しないため、スムーシングを解除して評価する事が出来ます。

スムーシングを実行するには、**フレーム|スムーシングデータの表示**メニューを選択します。解除するには、**フレーム|未加工データの表示**メニューを選択してください。デフォルトではスムーシング表示になっています。

日付・時刻情報の設定

計測データに日付・時刻の情報を埋め込む事が出来ます。**ファイル|日付時刻情報の設定**メニューを選択するとダイアログボックスが表示されます。確認を行うか、現在時刻の設定をする事が出来ます。現在以外の任意の日付時刻を設定する事は出来ません。

印刷

DynaLinzoでは、各ウインドウの表示内容及び、変動高調波解析としての最終的なレポートをプリンタに出力することができます。

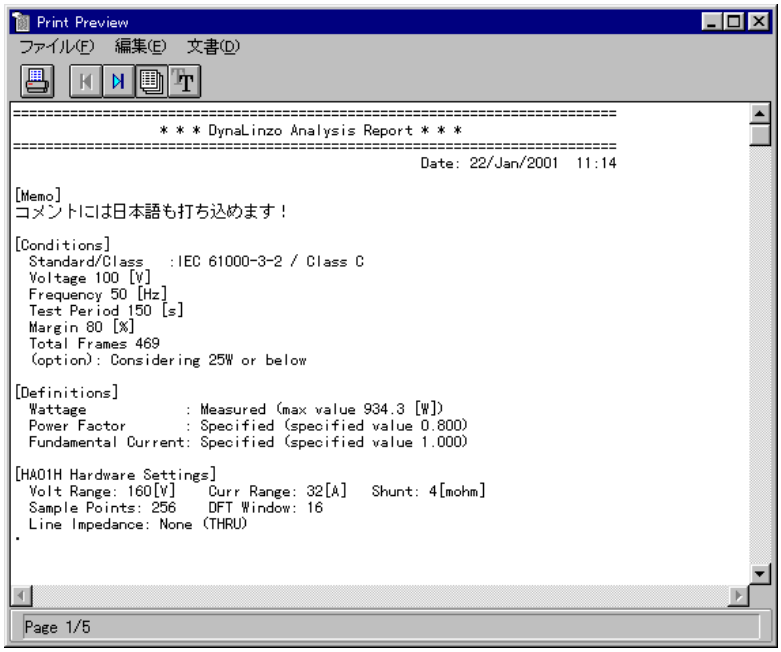
プリンタドライバの設定

メニューの**ファイル|プリンタの設定**を選択してください。そこでもし、下の図のようなプリンタ設定のダイアログボックスをみることができれば、プリンタドライバは既に導入済みです。そうでないなら、**コントロールパネル**を使ってプリンタドライバをインストールしてください。(実際のダイアログボックスは、使用するプリンタの機種によって異なります。)

印刷

印刷項目は**解析レポート**と**グラフ/リスト**の2種類に大別されます。**ファイル|印刷**メニューを選ぶと印刷ダイアログが現れるので、そこでは何を印刷したいのかを選択してください。項目を選択することで、複数の項目を同時に印刷することができます。

解析レポートを選んだ場合には、印刷はすぐには実行されず、その変わりに**印刷プレビュー**ダイアログが現れます。必要であれば、レポート印刷用のフォントを選択することができます。**フォントの選択**ダイアログで利用できるフォントは、固定幅のTrueTypeフォントのみです。レポートを印刷するには**印刷**メニューを選択します。



注意

プリンタドライバをまだインストールしていない場合は、Windows コントロールパネルを使って、プリンタドライバをインストールしなければなりません。

高調波リストの印刷内容は、画面表示と完全に同じではありません。印刷機能では、規格限度値とそれに対する成績が追加されます。

高調波リスト及び最終レポートは、A4(210 x 297mm)またはレター(8.5 x 11 インチ)サイズの縦置きで書式化されています。これよりも小さい用紙で印刷すると、内容が複数のページにまたがってしまうので注意してください。

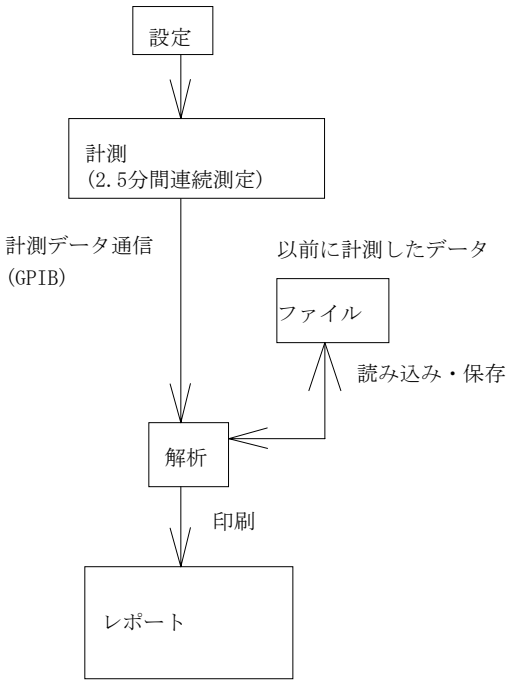
高調波測定、クラスＣ解析での注意事項
クラスＣ解析では、基本波を基準に各次数の高調波解析を行うため、35W 以下の負荷を測定する場合は判定オプション「25W/35W 以下無視」を設定してください。無負荷近くの微小電流は高調波を百分率表示するクラスＣ解析では極端な値が出力されますが、このオプションの設定によって判定は行われなくなります。

第4章　VF-Analyzer

概要

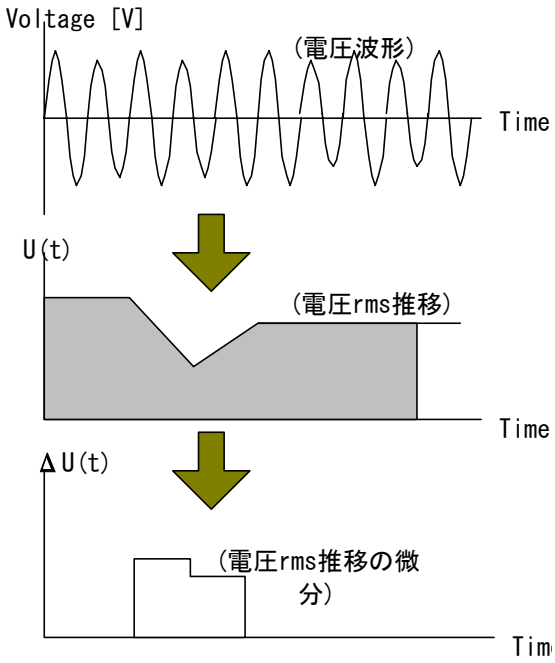
VF-Analyzer

VF-Analyzerは交流電源PCR−L、インピーダンスネットワークLIN、高調波測定ユニットHA01F-PCR-Lとを組み合わせて電圧変動を測定するソフトウエアです。VF-Analyzerでは、2.5分間の連続計測を行った後で解析を行い、それを表示します。グラフや解析レポートの印刷をすることもできます。ここでは電圧変動解析についての簡単な説明をしておきましょう。



電圧変動解析とは

負荷(披測定物)を接続した状態で、正極・負極両方の電圧実効値をある時間測定し、その電圧の推移をグラフ化したグラフを**U(t)**とします。またそれぞれの隣接したデータ点の差の絶対値(微分の絶対値)をグラフ化したものを**ΔU(t)**とします。

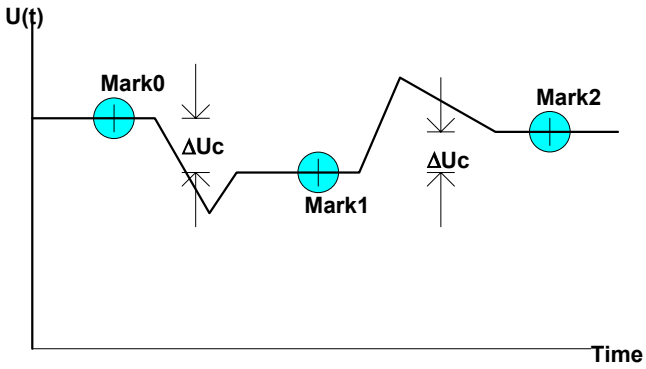


そして更に、**ΔUmax、dmax、ΔUc、dc**を求めます。これらの値またはグラフは、下に示されるような方法で求めます。

ΔUmax	ΔU(t)の最大値として求める
dmax	ΔUmax を公称電圧で割ったもの
ΔUc	U(t)のグラフをユーザがマーキングし、その点から求める
dc	ΔUc を公称電圧で割ったもの

ΔUc、dcの求めかた

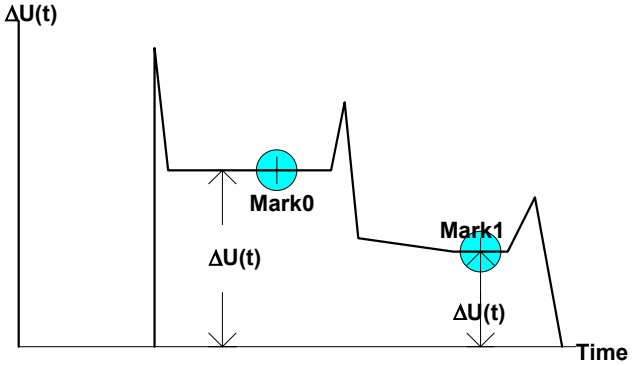
1）**U(t)**のグラフから安定している領域を探してマーキングして行きます。
2）マーキングされた領域(1秒間)を平均します。
3）それぞれの差より**ΔUc**を求めます。
4）**ΔUc**を公称電圧で割って**dc**を求めます。



ΔU(t)、d(t)の求めかた

半波整流回路などにより正極側と、負極側で電圧実効値が異なる場合の値を求めます。

1）**ΔU(t)**のグラフから安定している領域（水平な領域）を探してマーキングします。
2）そのマーキングポイントを**ΔU(t)**とします。
3）**ΔU(t)**を**公称電圧**で割って**d(t)**を求めます。

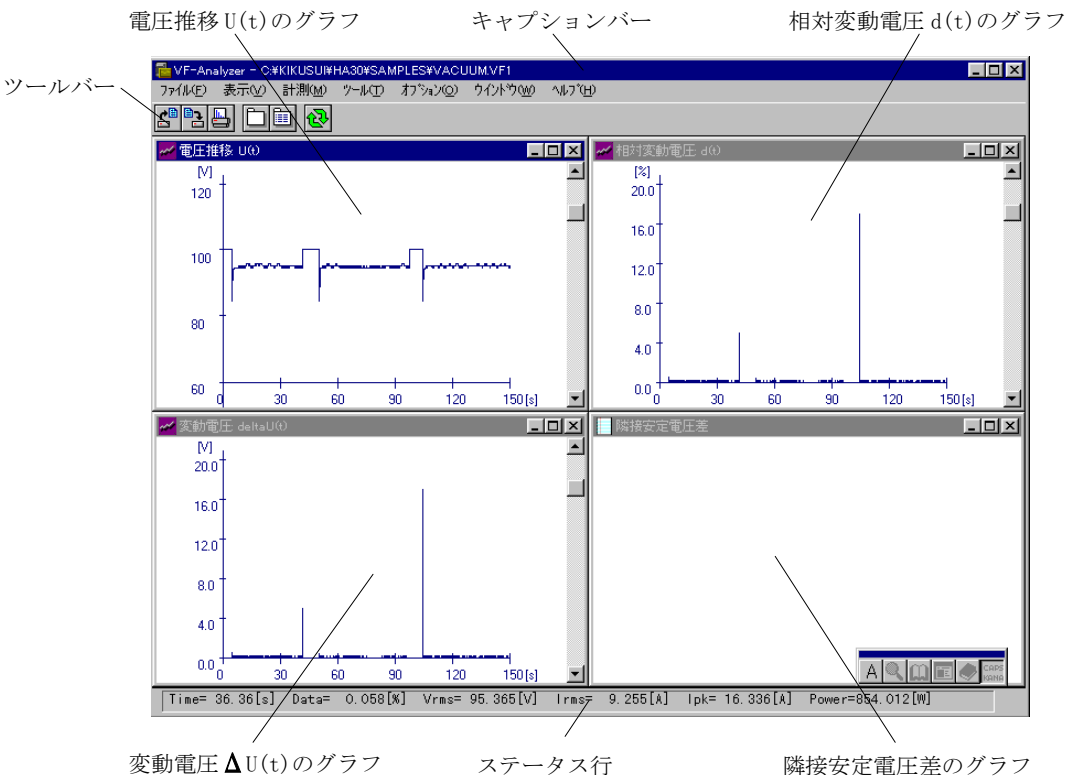


注意:

デルタの文字はギリシャ語では厳密には Δですが、アプリケーションプログラムの画面イメージでは **delta** と表記されます。

VF-Analyzerの起動

VF-Analyzerを起動するには、プログラムマネージャからVF-Analyzerアイコンをダブルクリックしてください。するとVF-Analyzerの画面が現れ、更に**スタートアップ**ダイアログが現れます。そこでは、新規に計測を始めるかまたは既存のデータファイルを読み込むことができます。あるいは**キャンセル**ボタンをクリックしてVF-Analyzerのデフォルト画面に戻ることもできます。ここでは、VF-Analyzerの初期画面のデフォルト内容について説明をします。



電圧推移U(t)ウインドウ

このウインドウは、正極・負極両方の電圧実効値の推移を表わします。

変動電圧ウインドウ

このウインドウは、前述の**電圧推移U(t)**グラフのデータポイントの隣接する差を絶対値で表示したグラフです。

相対変動電圧ウインドウ

このウインドウは、前項で説明した**変動電圧**を相対値で表示します。

隣接安定電圧差ウインドウ

これは隣接安定電圧差を表示したリストウインドウです。

キャプションバー

ウインドウのタイトルです。測定データに関連したファイル名が表示されています。ファイル名がない場合は「無題」となります。

ツールバー

使用頻度の高いメニューコマンドをボタンにして配置しています。各ボタンの機能についての詳細は、オンラインヘルプを見てください。

ステータス行

測定データの実際に行われた時間が表示されます。

これで変動高調波の測定をしたり解析を行うことができます。上の図で表示されている4つのウインドウはどれも基本的なもので、VF-Analyzerの起動時にはデフォルトで表示されています。

第5章　VF-Analyzer - 計測

試験条件の設定

計測を行う際に最初にすべき事は、計測方法に関する項目を設定することです。全ての項目は計測完了後には変更出来ません。これらの設定は、**試験条件**ダイアログ上で行う必要があります。

計測|試験条件の設定メニューを選択してください。すると**試験条件**ダイアログが現れます。この試験条件の項目は、次節で説明されるように大きく2つのパートに分かれています。

- 規格の設定
- HA01Fの設定

規格の設定

規格に関する設定では、測定対象の機器あるいは製品の公称電圧と公称周波数を設定します。

電圧

機器の公称電圧として、以下の3種類の中から選択します。

- 100V
- 200V
- 230V

周波数

以下の2種類の中から選択します。

- 50Hz
- 60Hz

HA01Fの設定

ここでは計測の為の項目、つまりHA01Fの設定をします。

レンジ

HA01Fユニットの**電圧(rms)、電流(peak)、シャント抵抗**の各レンジをそれぞれ設定します。設定可能な値の範囲は下の表に示される通りです。また、シャント抵抗に関しては、HA01F側の**CURRENT SENSOR**の配線又は**CURRENT RANGE SELECTOR**のショートバーの位置を合わせて下さい。

電圧レンジ [Vrms]	20、40、80、160、320、600
電流レンジ [Apeak]	1、2、4、8 (シャント 8mΩ時) 2、4、8、16、32 (シャント 4mΩ時) 8、16、32、64、128 (シャント 1mΩ時)
シャント抵抗レンジ[mΩ]	1、4、8

計測

ここでは計測時間を設定します。

フィルター

アンチエイリアシングフィルターを設定します。電圧変動解析では常時オフになっており変更することはできません。

AC結合

入力結合をACまたはDCに設定します。電圧変動解析では常時DCになっており変更することはできません。

ラインインピーダンス

ラインインピーダンスネットワークのインピーダンス設定を選択します。インピーダンスはアプリケーションからは自動的には設定されないので、あなたが責任をもって設定する必要があります。この情報は最終的な解析レポートにのみ使用されるもので、他意はありません。インピーダンス設定の詳細については、「付録1 -- ラインインピーダンスネットワークの設定」を参照してください。

計測を開始する

準備が出来たらいよいよ計測開始です。計測を開始するためには、GPIBを通じてHA01F本体を制御する必要があります。そこで、初めて計測を行う場合には、GPIB環境の設定が正しく行われているかを確認しておいたほうが良いでしょう。

GPIBの設定

HA01Fユニットのような外部のGPIB機器を接続するには、あたかもMS-DOSのファイル名を指定するように、GPIBデバイスを指定しなければなりません。このアプリケーションは、デバイス名を使って外部の機器とGPIB通信します。従って、このアプリケーションでGPIB機能を最初に使う場合は、GPIB環境を設定する必要があります。

GPIBの設定を確認・変更するためには、**オプション|GPIBの設定**メニューを選択してください。すると、**GPIBの設定**ダイアログが現れるので、そこでGPIBデバイス名を指定してください。ここで、指定する内容がGPIBアドレスではなくGPIBデバイス名であることに注意してください。**GPIBデバイス名**は、GPIBボードデバイスドライバによって設定されています。本システムを初めて導入した直後は、デフォルトのデバイス名はDEV1になっています。National Instruments製のGPIBドライバは、デフォルトでDEV1からDEV16までのデバイスを用意しており、GPIBアドレスはそれぞれ「1」から「16」に設定されています。従って、HA01FのGPIBアドレス設定はDEV1デバイスと接続されるために「1」になっていれば良いでしょう。ただし、GPIBドライバの環境設定が変更されている場合は、必ずしもそうではないので注意してください。

計測開始

計測を開始するには、**計測|実行**メニューを選択してください。計測を開始すると、経過時間または残り時間が表示されます。何等かの理由で計測を中断したい場合は、**キャンセル**ボタンをクリックしてください。

計測が完了すると、自動的にデータを読み込みます。データの読み込が完了すると、VF-Analyzerの画面上に、データが表示されます。

新規に計測をする

すでに計測を完了した後に再度計測を行うには、いくつかの方法があります。

前回と同じ条件で計測する

この場合は、初回の計測と同様に単に計測を開始してください。計測が完了するとデータを自動的に読み込みます。しかし、新しいデータが上書きされるため、以前のデータは失われます。

HA01Fの設定を変更してから計測する

レンジの指定や計測時間など、HA01Fに関する設定を変更してから再度計測する場合は、既にあるデータを一旦消去する必要があります。VF-Analyzerでは、データを保持している状態でHA01Fの設定を変更することは認めていません。これは、データ内容とHA01F設定の不一致を防ぐためです。従って、データを保持したままではHA01Fの設定変更を行えません。そのために、既にあるデータを一旦消去する必要があるのです。

データを消去するには、**計測|データの消去**メニューを選択してください。そして、**計測|試験条件の設定**メニューを選択して、設定を変更してください。あとは、単に計測を開始するだけです。

全く新規に計測する

この場合は、**ファイル|新規計測**メニューを選択してください。すべての試験条件が初期値に戻り、**試験条件**ダイアログが自動的に現れます。また、ファイル名も「無題」になります。

計測が異常終了する場合

VF-Analyzerは計測中に、下に示されるような事態を検出すると、計測を中止します。

- GPIB回線異常
- PCR-L/HA01F間の同期ケーブル異常
- オーバーレンジ
- オーバーヒート

GPIB回線異常

GPIB回線に異常が発生すると(例えばGPIBケーブルが外れた場合や、HA01Fの電源が落ちたなど)、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。

PCR-L/HA01F間の同期ケーブル異常

HA01Fはデータを正確に測定するために、PCR-L交流電源から同期クロックの信号をもらっています。これは計測の根本に関る重要な信号です。この接続をしているケーブルが外れた場合や、計測中にPCR-Lの周波数を変更した場合、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。

注意

同期クロックの信号ケーブルが正常に接続されている場合でも、各アプリケーションプログラムで最初に計測する時や、サンプリング周波数を変更して最初の計測時に上記のメッセージが出る場合が有ります。これは内部同期回路の同期が外れた為で特に異常ではありません。この場合には再度計測をやり直して下さい。

オーバーレンジ

HA01Fの電流レンジは、試験条件の一部として設定されています。この値を超えたピーク電流を検出すると、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。ただし、この機能は必要がなければオフにすることができます。設定をオフにしてオーバーレンジが発生した場合、その部分のデータはマイナス符号付で表示されるので注意してください。

オーバーヒート

HA01Fがオーバーヒートを検出すると、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。ただし、この機能は必要がなければオフにすることができます。

エラーメッセージの詳細については、本書の最後に「付録」としてまとめて記載されているので、そちらを参照してください。また、オーバーレンジ及びオーバーヒート検出を無効化する方法については、次節で説明します。

計測のオプション機能

ここでは計測に関するオプションを設定することができます。これらの設定は試験条件とは別に行います。設定を行うには、**オプション|計測**メニューを選択してください。すると下のような**計測オプション**ダイアログが現れます。

中断条件

オーバーレンジをチェックすると、HA01Fの電流レンジを超えたピーク電流を検出したときに計測を中止します。**オーバーヒート**をチェックすると、HA01Fがオーバーヒートを検出した時に計測を中止します。

オーバーヒートは、カレントセンサ部に使用している電流検出抵抗の過電流による温度上昇を検出します。カレントセンサ部で測定できる最大電流は、OUTPUT端子盤 LA：8Apeak、LB：32Apeak、LC：128Apeak です。

これらすべての設定は、本システムを初めて導入した直後は、デフォルトでオンになっています。ただし、変更した場合は、次回VF-Analyzer立ち上げ時にもその設定が残っています。

その他のオプション機能

計測に関する事以外のオプションは**環境設定**として設定をすることができます。これらの設定もまた試験条件とは別に行います。設定を行うには、**オプション|環境設定**メニューを選択してください。すると下のような「環境設定ダイアログ」が現れます。ここでは、ツールバーの表示位置、フレームジャンプの方法、計測中のタイマ表示に関する設定をします。

ツールバーの表示位置

ツールバーの表示位置を、**水平**(画面上部)または**垂直**(画面左側)に設定できます。

グラフィック表示分解能

グラフィック表示の分解能を、**粗**、**普通**または**密**に設定できます。これについての詳細は、次章「VF-Analyzer - 解析」で説明します。

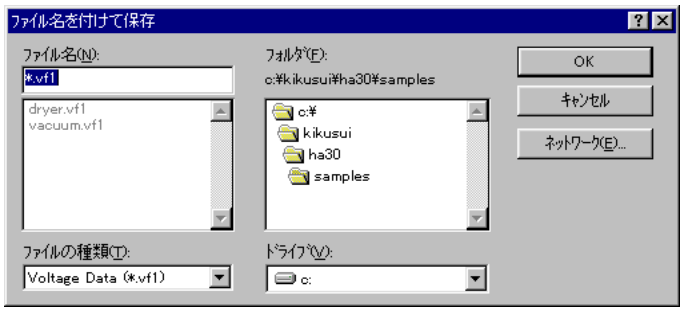
計測中のタイマ表示

計測の進行状態を示すタイマ表示を、**残り時間**または**経過時間**に設定できます。

データの保存

VF-Analyzerでは、計測の完了したデータをディスクに保存しておくことができます。データファイルにはデータそのものだけでなく、試験条件や作業者情報も含まれます。データを保存することにより、測定データを後日解析することも可能です。ただし、オーバーレンジやオーバーヒートなどのオプション設定は含まれません。これらは、データ個々の情報ではなく、VF-Analyzerの動作環境に関するものだからです。

データを保存するには、**ファイル|上書き保存**または**ファイル|名前を付けて保存**を選択してください。必要に応じて、ファイル名を選択するダイアログボックスが現れます。そこで適当な名前を付けてください。ファイル名はDOS/Windowsの規約に従って8文字以内でなくてはなりません。また、拡張子はデフォルトで.VF1です。



データファイルのサイズ

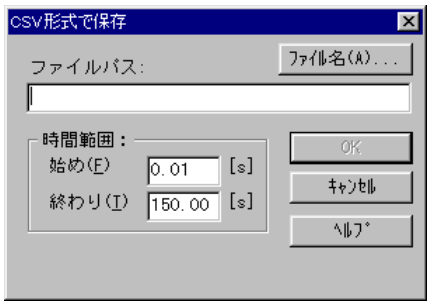
計測したデータを保存する際、そのデータのファイルサイズがどのくらいになるのかは気になるところです。ファイルサイズは試験条件中の周波数設定と計測時間によって異なります。下の表に示されるのは、典型的な計測データをファイルとして保存した場合のファイルサイズの一例です、いずれもマーキング（後述）を最大数に設定した場合です。

試験条件	ファイルサイズ
周波数=50Hz 計測時間=150 秒	181,120 bytes
周波数=60Hz 計測時間=150 秒	217,120 bytes

DynaLinzoの場合と比較してそれほど巨大なファイルではありません。また、マーキングの全くない状態でも、わずか960バイト少なくなるだけです。

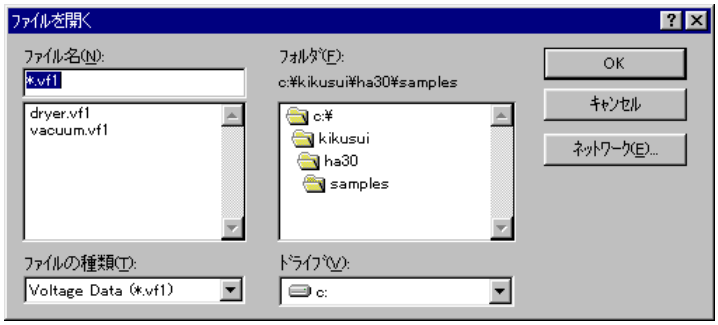
CSVファイルの生成

VF-Analyzer では、電圧推移 U(t)データを Excel やロータス 1-2-3 などの表計算ソフトで読み込み可能な CSV 形式のファイルに保存する事ができます。CSV ファイルを生成するには、**電圧推移 U(t)**ウインドウを前面に持ってきて**ファイル|CSV 形式で保存**メニュー選択してください。すると、CSV ファイル名と時間範囲を指定するダイアログボックスが表示されます。



既存データの読み込み

すでに保存済みのデータファイルを、あとから読みだしてデータを解析することが出来ます。データを読み込むには、**ファイル|開く**メニューを選択してください。ファイル名を選択するダイアログボックスが現れるので、そこで適当なファイルを選んでください。データを読み込むと、計測完了後と同様に、そのデータが表示されます。



第6章　VF-Analyzer - 解析

電圧変動解析では、変動高調波解析と違い、かなりの解析の多くの部分をあなた自身の手によって行わなくてはなりません。といっても、別に面倒な計算をしなくてはならないということではありません。解析上で重要だと思われる箇所はVF-Analyzer自身では識別できないため、手操作によって指定しなくてはならないということです。

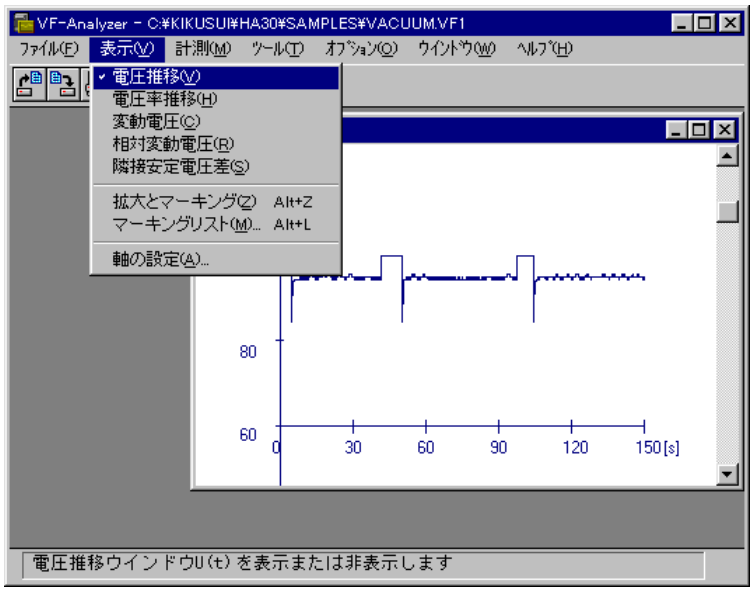
この手操作による作業は**マーキング**と呼ばれます。解析上で重要だと思う箇所を、必要なだけマークしていけば良いのです。しかしどこをマークすべきかを決めることはとても重要です。そのためには、VF-Analyzerの各ウインドウの表示内容をよく知っておく必要があります。ここでは、データが表示されている各ウインドウの説明を先に行い、あとで**マーキング**についての詳細を説明します。

ウインドウの種類

ここでは、VF-Analyzerで表示されるウインドウの説明とその操作方法を説明します。VF-Analyzerで表示される基本的なウインドウには下に示される5種類があり、すべてVF-Analyzerの起動時のデフォルトでは幾つかが表示されていて、幾つかは表示されていません。

- 電圧推移ウインドウ
- 電圧率推移ウインドウ
- 変動電圧ウインドウ
- 相対変動電圧ウインドウ
- 隣接安定電圧差ウインドウ

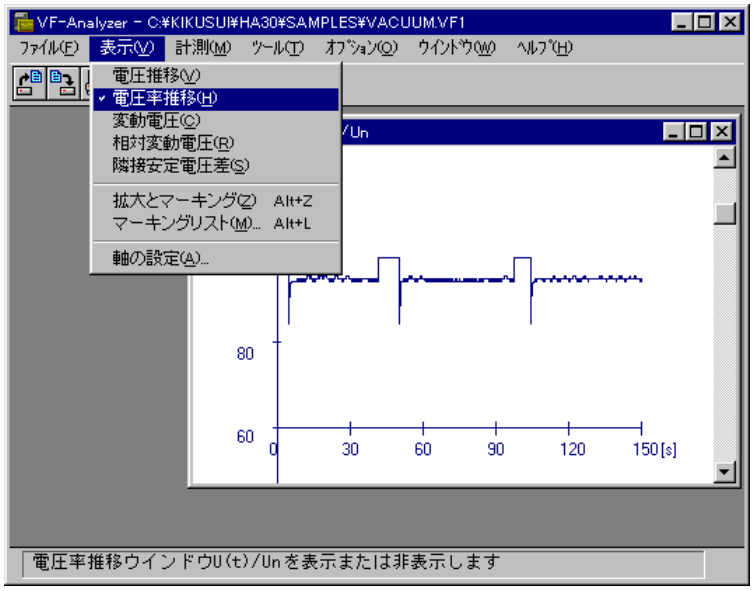
電圧推移ウインドウ



このウインドウは、正極・負極両方の電圧実効値の推移を表わします。グラフの上にマウスカーソルをもっていくと、画面下のステータス行にマウスカーソルの位置のデータが詳細に表示されます。ステータス行に表示される内容は、以下に示される通りです。

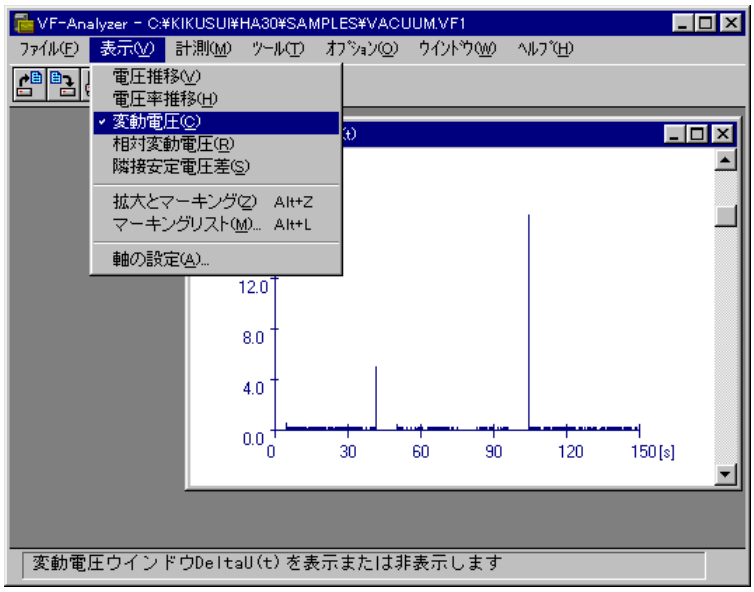
- Time=　　カーソル位置の時間
- Data=　　カーソル位置のグラフデータ(半波の電圧実効値)
- Vrms=　　全波の電圧実効値
- Irms=　　全波の電流実効値
- Ipk=　　全波内での最大電流値
- Power=　　全波での電力

電圧率推移ウインドウ



このウインドウは、正極・負極両方の電圧率(電圧実効値 / 公称電圧)の推移を表わします。グラフ表示以外のものは電圧推移U(t)ウインドウとまったく同じです。

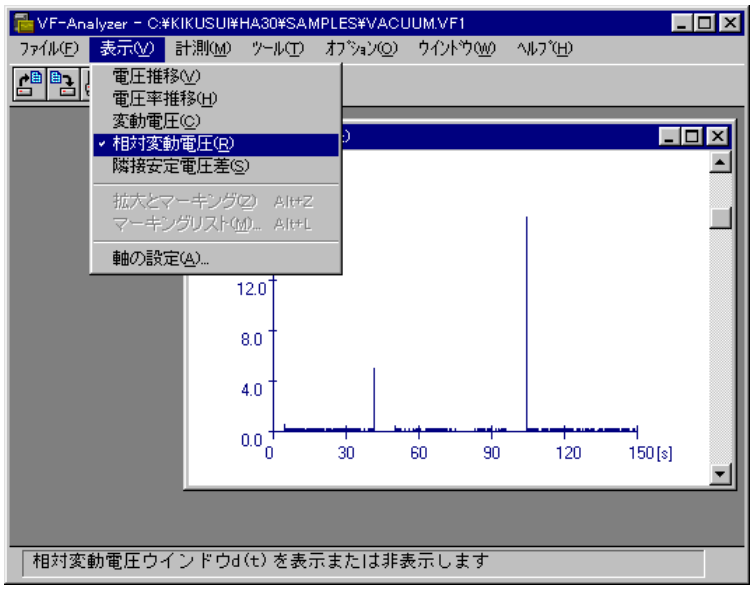
変動電圧ウインドウ



このウインドウでは、前述の電圧推移データに関して正極側と負極側の差(つまり隣どうしの差)を絶対値で表示します。グラフの上にマウスカーソルをもっていくと、画面下のステータス行にマウスカーソルの位置のデータが詳細に表示されます。ステータス行に表示される内容は、以下に示される通りです。

- Time=　　カーソル位置の時間
- Data=　　カーソル位置のグラフデータ(半波ごとの電圧実効値の差)
- Vrms=　　全波の電圧実効値
- Irms=　　全波の電流実効値
- Ipk=　　全波内での最大電流値
- Power=　　全波での電力

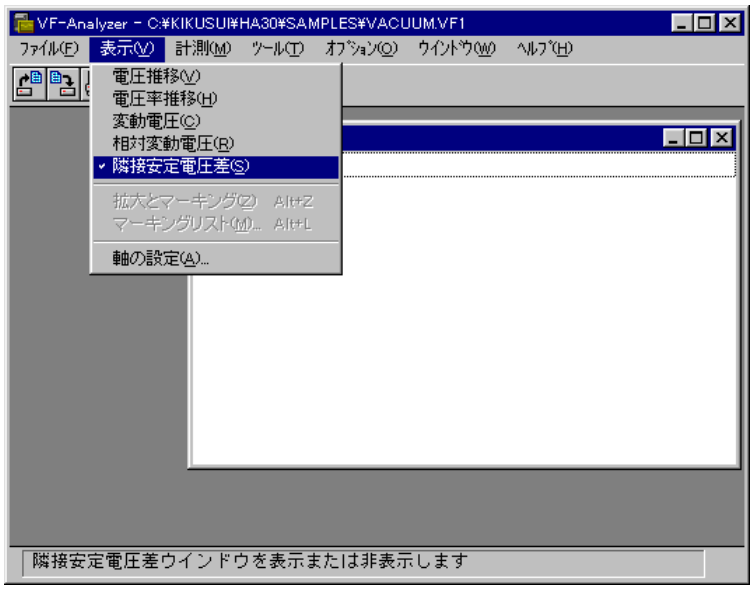
相対変動電圧ウインドウ



このウインドウは、前項で説明した相対変動電圧を相対値で表示します。実際には相対変動電圧を公称電圧値(つまり測定電圧値)で割ったものになります。グラフの上にマウスカーソルをもっていくと、画面下のステータス行にマウスカーソルの位置のデータが詳細に表示されます。ステータス行に表示される内容は、以下に示される通りです。

- Time=　　カーソル位置の時間
- Data=　　カーソル位置のグラフデータ(半波ごとの電圧実効値の差の相対値)
- Vrms=　　全波の電圧実効値
- Irms=　　全波の電流実効値
- Ipk=　　全波内での最大電流値
- Power=　　全波での電力

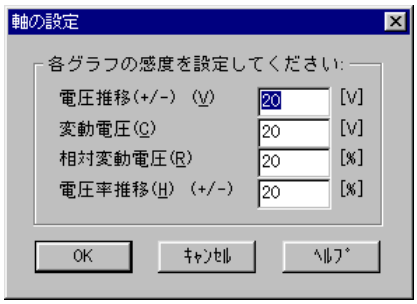
隣接安定電圧差ウインドウ



これは**隣接安定電圧差**を表示したリストウインドウです。ただし、計測が完了した直後では何も表示されません。ここで表示される内容は、次節以降で説明されるマーキングを行った時にはじめて表示されるものなのです。また、リスト画面上にマウスカーソルをもっていっても、ステータス行表示には何の変化もありません。

軸の設定

隣接安定電圧差ウインドウを除くすべてのグラフでは、Y軸の設定をすることができます。**表示|軸の設定**メニューを選択すると**軸の設定**ダイアログが現れるので、それぞれのグラフに対して個別に適切な値を入力してください。



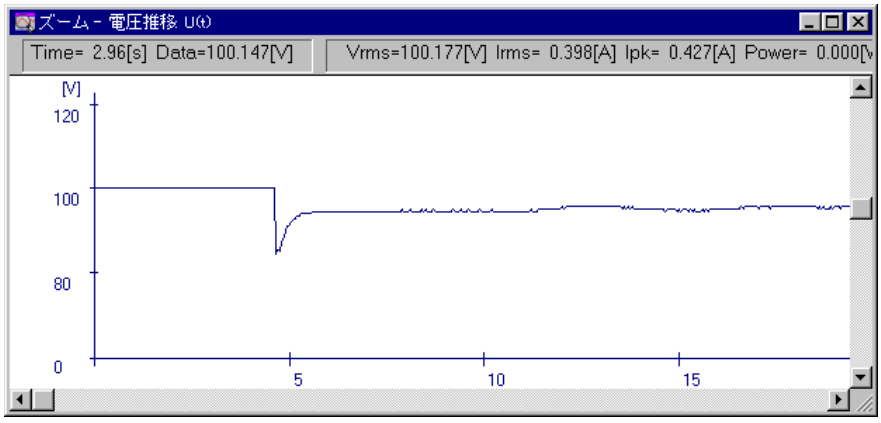
ズームとマーキング

これまで、VF-Analyzerで表示される基本的ウインドウには、電圧推移、、変動電圧、相対変動電圧、そして隣接安定電圧差の4つウインドウがあるを説明しました。これらのうち**電圧推移**ウインドウと**変動電圧**ウインドウには、**ズーム**機能があります。

ズーム機能を使うことにより、狭い画面に押し込まれた最大150秒の計測データをX軸(時間軸)方向に拡大して表示する事ができます。この拡大されたウインドウのことを**ズームウインドウ**といいます。ズームウインドウでは**マーキング**と呼ばれる重要な仕事が待っていることを忘れてはなりません。これは、計測データのどの部分に注目して電圧変動を解析すべきかを決定する、欠くことのできない重要な作業なのです。実際、マーキングがなければ電圧変動解析は成り立ちません。次節以降ではズームウインドウの扱い方とマーキングの方法について説明します。

ズームウインドウの表示

ズームウインドウを表示するには、元になるウインドウをアクティブにして**表示|拡大とマーキング**メニューを選択してください。すると、横に少し長いズームウインドウが表示されます。



ズームウインドウ内のデータは、ステータス行ではなくリボン(ウインドウ上部のグレーの表示部)上に表示されます。データの内容は、元になったウインドウの内容とまったく同じです。ズームウインドウではX軸方向に拡大表示をしているため一度に150秒のデータをすべて表示することはできませんが、水平スクロールバーを操作することにより全貌を見ることができます。

注意:

ズーム表示できるのは、**電圧推移 U(t)、電圧率推移 U(t)/U_N、と変動電圧 deltaU(t)**のウインドウです。

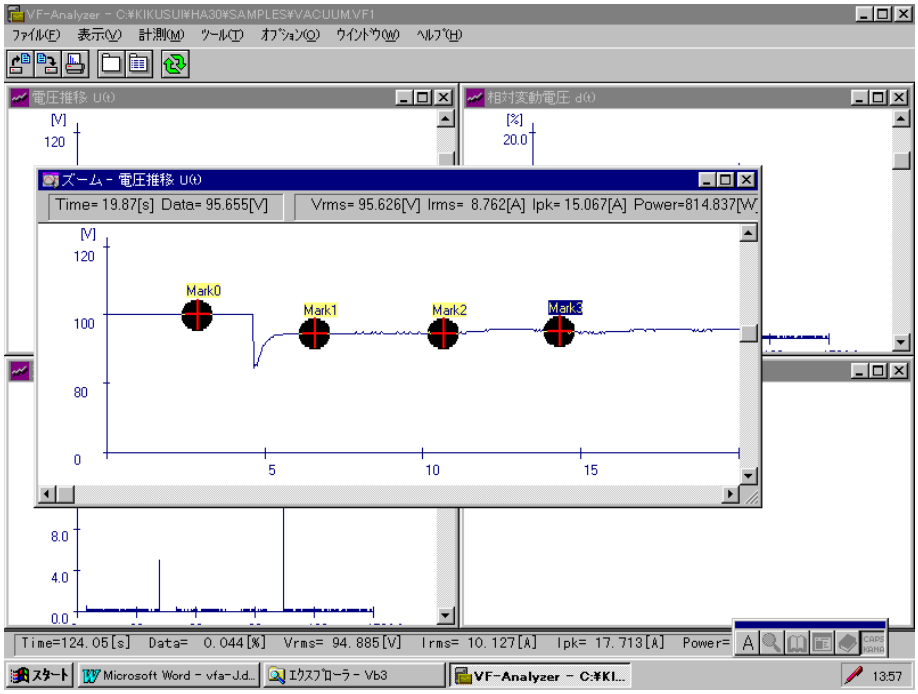
マーキング

電圧変動解析では、測定データ全体にわたって解析・集計をするわけではありません。測定データの注目したい一部分だけに着目してそこに複数のマーキングをし、それらのデータだけを拾い集めて集計をします。最終的に出力される解析レポートに関してもそうです。そして、測定データのどの部分についてマーキングするかは、あなた自身が決定しなくてはならないのです。

マーキング作業はズームウインドウ上で行います。従って**電圧推移 U(t)、 電圧率推移 U(t)/U_N** そして**変動電圧 deltaU(t)**に関してマーキングをすることができることになります。また、マーキングの数はそれぞれ 20 個まで(No.0～No.19)です。ここで、それぞれの**ウインドウ**でマーキングの意味が少し違うことに注意しなければなりません。そこでまず、対象によるマーキングの意味の違いを説明しておきましょう。

電圧推移U(t)のマーキング

電圧推移のマーキングでは、これがそのまま**隣接安定電圧差**のデータになります。たとえば、下の図では4箇所がマーキングされており、それぞれ隣接するマーキング間のデータ差が**隣接安定電圧差**ウインドウ上に表されます。

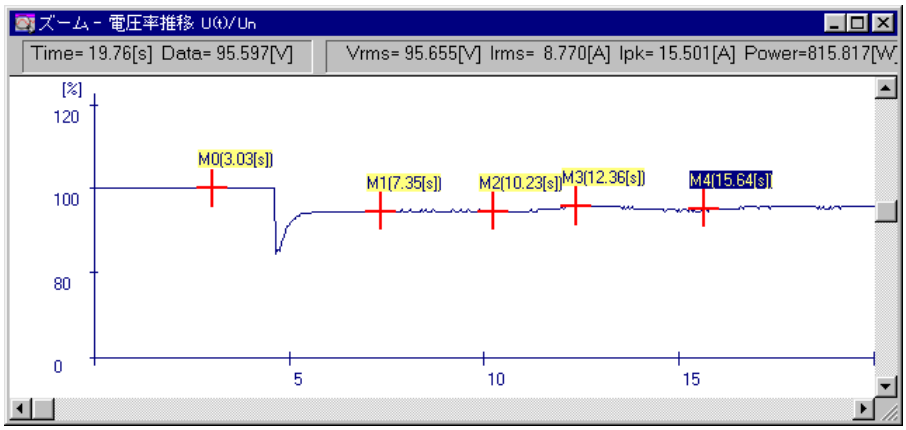


ここでは**隣接安定電圧差**を求める目的でマーキングを行うため、どこでも勝手なところをマーキングすれば良いというわけではありません。電圧の安定した場所、つまりグラフ上の平らな場所をマーキングしなくてはなりません。

隣接安定電圧差ウインドウで表示される内容は、これらのマーキングによる電圧差を示したものです。該当するマーキング番号、時間差、そして電圧差がそれぞれ表示されます。また、マーキングされた箇所の電圧値は、中心値ではなく前後0.5秒以内の平均値であることに注意してください。前後0.5秒以内とは、円形のマーキング図形の幅の範囲内ということです。マーキング図形の横幅は約1秒に相当します。

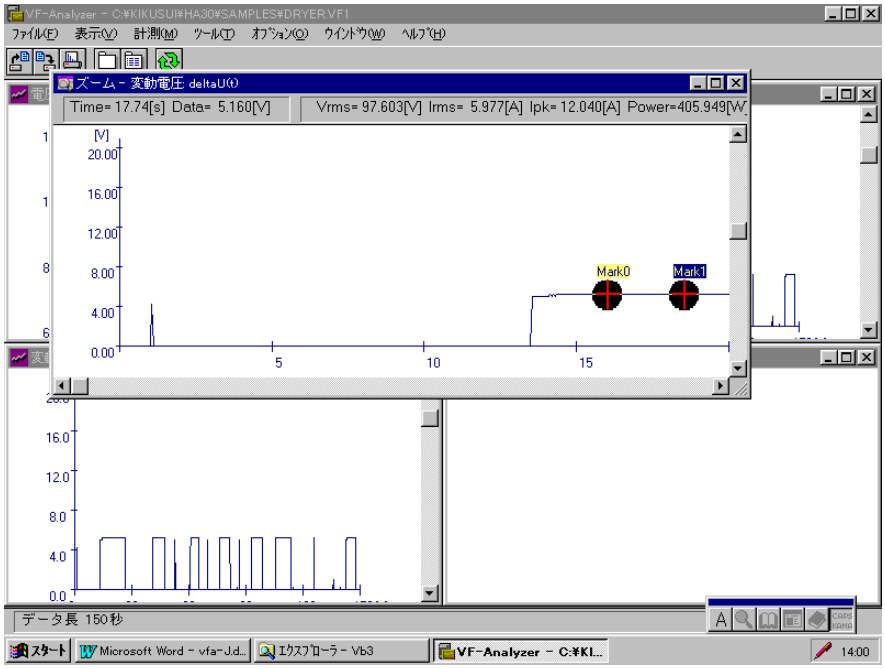
電圧率推移U(t)/U_Nのマーキング

電圧率推移のマーキングでは、単にマーキング箇所がレポートの内容の一部として扱われます。それぞれのマーキングデータの差も計算されます。



変動電圧deltaU(t)のマーキング

変動電圧のマーキングでは、単にマーキング箇所がレポートの内容の一部として扱われるだけで、特に差を求めたりすることはありません。どこでも注目したい箇所をマーキングしてください。また、ここでのマーキング箇所の変動電圧値は、中心値であることに注意してください。



マーキングの方法

マーキングを追加するには、ズームウインドウ内の波形の上で、マウスを**左クリック**してください。するとその場所に円形のマーキングがマーク番号と共に表示されます。マーキングを取り消すには、取り消したいマーキングの上でマウスを**右クリック**してください。

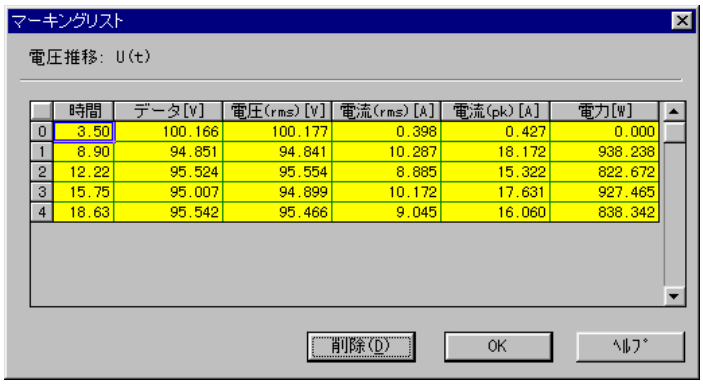
電圧推移U(t)と**変動電圧deltaU(t)**をマーキングしている場合は、あまり隣接した場所に複数のマーキングを同時に置くことはできません。その場合は、既存の古いマーキングが新しいマーキングに置き換えられます。例えば、Mark0と書かれたマーキングのすぐ近くに新たにマーキングを置こうとした場合、後から指定されたマーキングがMark0となり、古いMark0は消滅します。実際には、時間差が1秒以内のマーキングは隣接している(領域がオーバーラップしている)と判断されます。円形のマーキング図形の幅が約1秒を示しているので目安にすると良いでしょう。

電圧率推移U(t)/U_Nをマーキングしてる場合は、マーキングは既存の場所以外はどこにでも置くことができます。 ただし、20個までです。

マーキングの位置が狙いから外れてしまった場合、パソコンのキーボードの**左右の矢印キー**を操作することで、位置の微調整をすることができます。この場合、微調整をできるのは、フォーカスが当たっているマーキングです。フォーカスの当たっているマーキングとは、Mark番号表示がハイライト表示になっているものです。一般には、最も最近に追加されたマーキングにフォーカスの当たっています。別のマーキングにフォーカスを移動するには、キーボード操作で**Tab**または**Shift+Tab**を操作してください。

マーキングリストの表示

既に設定されているすべてのマーキングを、リスト形式で閲覧することができます。マーキングリストを表示するには、元になるウインドウをアクティブにしてください。そしてメニューの**表示|マーキングリスト**を選択してください。すると、マーキングリストダイアログが表示されます。



グラフ表示分解能の設定

VF-Analyzerでは、グラフ表示の際の表示分解能を設定することができます。分解能を**粗**に設定すると表示速度は速くなりますが、グリッチのようなピーク成分が正しく表示されないことがあります。分解能を**密**に設定するとピーク成分も含めてすべてのデータは正しく表示されますが、その代償として表示速度は低下します。下の表に示されるのは、これら表示分解能に関する特徴です。

設定	表示分解能	表示速度	表示の正確さ
粗	5 ポイント毎表示	速い	悪い
普通	3 ポイント毎表示	普通	普通
密	全ポイント表示	遅い	良い

グラフィック表示分解能の設定を変更するには、**オプション|環境設定**メニューを選択してください。そこでは、ツールバーの表示位置やタイマ表示の指定のほかに、表示分解能を変更することができます。

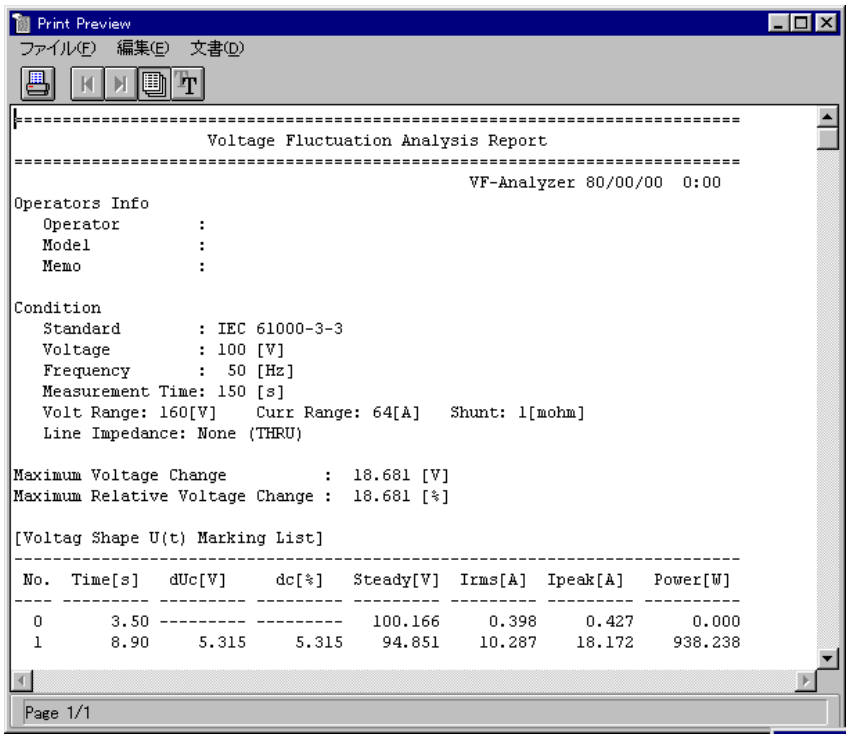
印刷

VF-Analyzerでは、各ウインドウの表示内容及び、変動高調波解析としての最終的なレポートをプリンタに出力することができます。

印刷

印刷項目は**解析レポート**と**グラフ**の2種類に大別されます。**ファイル|印刷**メニューを選ぶと印刷ダイアログが現れるので、そこでは何を印刷したいのかを選択してください。項目を選択することで、複数の項目を同時に印刷することができます。

解析レポートを選んだ場合には、印刷はすぐには実行されず、その変わりに**印刷プレビュー**ダイアログが現れます。必要であれば、レポート印刷用のフォントを選択することができます。**フォントの選択**ダイアログで利用できるフォントは、固定幅のTrueTypeフォントのみです。レポートを印刷するには**印刷**メニューを選択します。



作業者情報

レポートに印刷される追加項目として、作業者情報を設定することができます。**ファイル|作業者情報**メニューを選択してください。すると**作業者情報**ダイアログが現れるので、各情報を書き加えて下さい。

注意

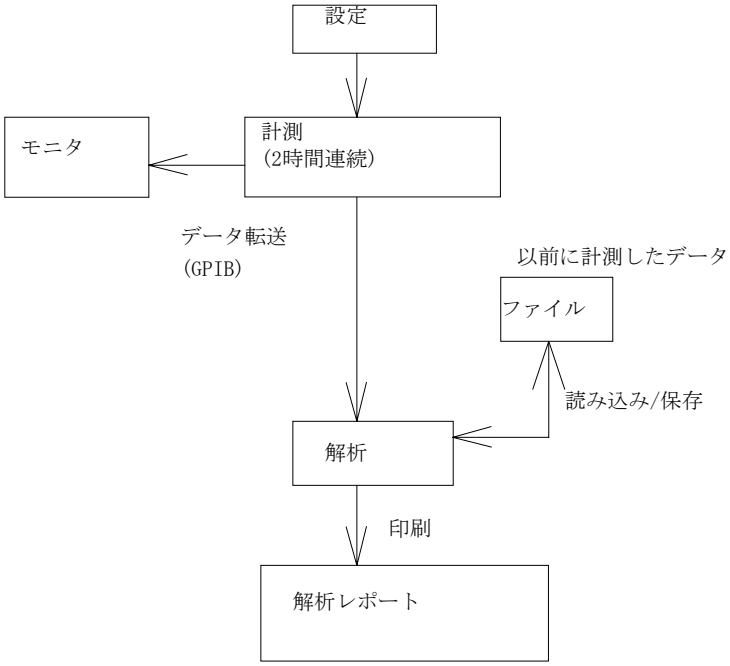
プリンタドライバをまだインストールしていない場合は、プログラムマネージャのメインフォルダの中のコントロールパネルを使って、プリンタドライバをインストールしなければなりません。

最終レポートは、A4(210 x 297mm)またはレター(8.5 x 11 インチ)サイズの縦置きで書式化されています。これよりも小さい用紙で印刷すると、内容が複数のページにまたがってしまうので注意してください。

第7章　Flicker Analyzer

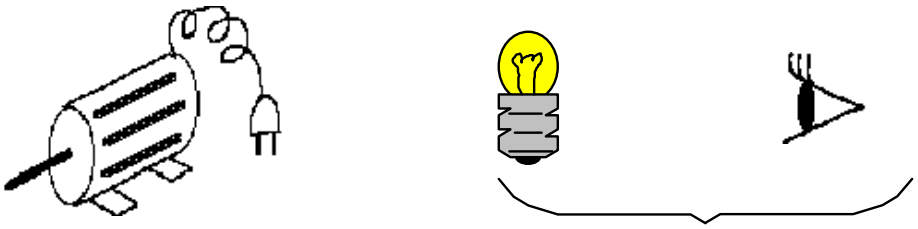
概要

Flicker Analyzerは交流電源PCR-L、インピーダンスネットワークLIN、高調波測定ユニット、そしてHA01F-PCR-Lユニットを組み合わせてフリッカ値を計測するアプリケーションソフトウエアです。このアプリケーションでは、計測時間中だけでなく計測が終了した後でも、データを画面に表示することができます。これらの計測データは印刷したり、ディスクに保存したり、読みだしすることができます。



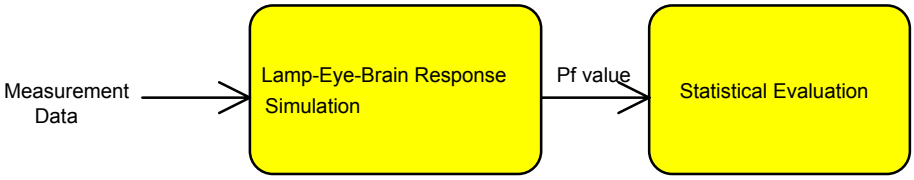
このソフトウェアでは、被測定試験物が引き起こすフリッカをIEC-868およびIEC-868-0規格に準じたフリッカメータによる測定方法で、短期間フリッカ値**(Pst)**と長期間フリッカ値**(Plt)**を求めます。どの程度障害(あるいは照明のちらつき)が影響しているのかを数値化することができます。

一般に、ある機器の動作状態が変化(突然モータが回ったり、ヒータが入ったり)すると、電流の量も急変し、そして今度は電源電圧が変動し、それによって照明機器がちらつきます。人間の視覚特性つまり視覚応答を考慮してこのちらつきを数値化するのが、このFlicker Analyzerです。このソフトウェアでは、電流の急激な変化という妨害をフリッカとして数値化し、IEC-61000-3-3規格に対応した限度値評価を行います。



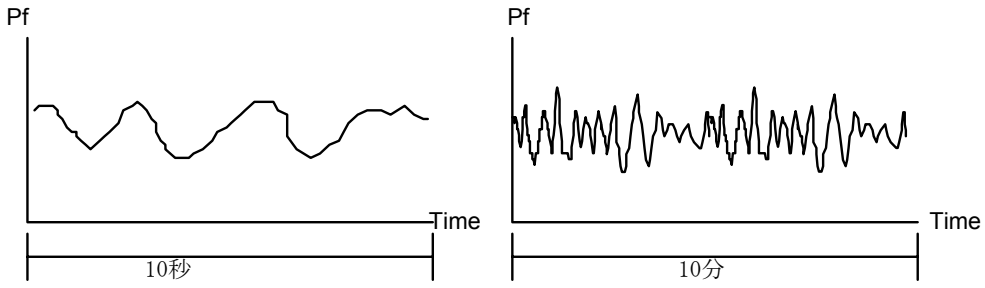
このプログラムの動作ブロックは、大きく分けて以下に示される2つのブロックに大別され、シミュレーションブロックから得られる結果は**Pf**値と呼ばれます。

- 人間の目の特性をシミュレートして計測データを数値化する、シミュレーションブロック。(HA01Fユニットに含まれる)
- 計測データの統計処理と評価を行う、統計評価ブロック。



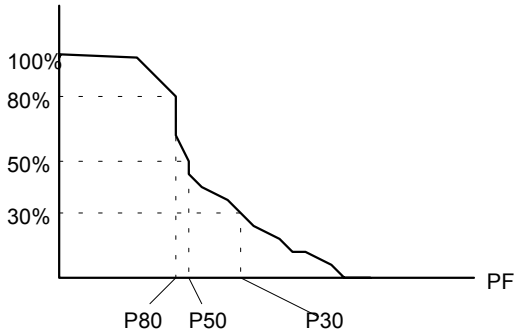
計測の進行

Flicker Analyzerアプリケーションでは、測定中のPf値が時間推移のグラフ上に表示されます。これには**10秒推移**と**10分推移**の2種類のグラフがあり、それぞれ10秒**フレーム**と10分**セグメント**を表示します。**フレーム**と**セグメント**はIEC規格ではなくこのアプリケーションで定義された用語です。フレームは10秒期間を示すひとつの塊であり、セグメントは10分期間を示すひとつの塊です。10秒推移は1つのフレーム内の計測データを表現し、10分推移は1つのセグメント内の計測データを表現するのです。



10秒推移　　**10分推移**

このプログラムはまた、PF値の集計をするヒストグラムも表示します。この特性はIEC規格では**累積確率**と呼ばれます。このグラフは計測が進行するあいだ、10秒ごとに更新されます。そしてPst(短期間フリッカ値)は10分が経過するごとに計算されます。1回の計測で2つ以上のセグメントが存在する場合、対応するそれぞれのPst値が計算されます。例えば2時間計測をする場合は、12個のPst値が存在するわけです。



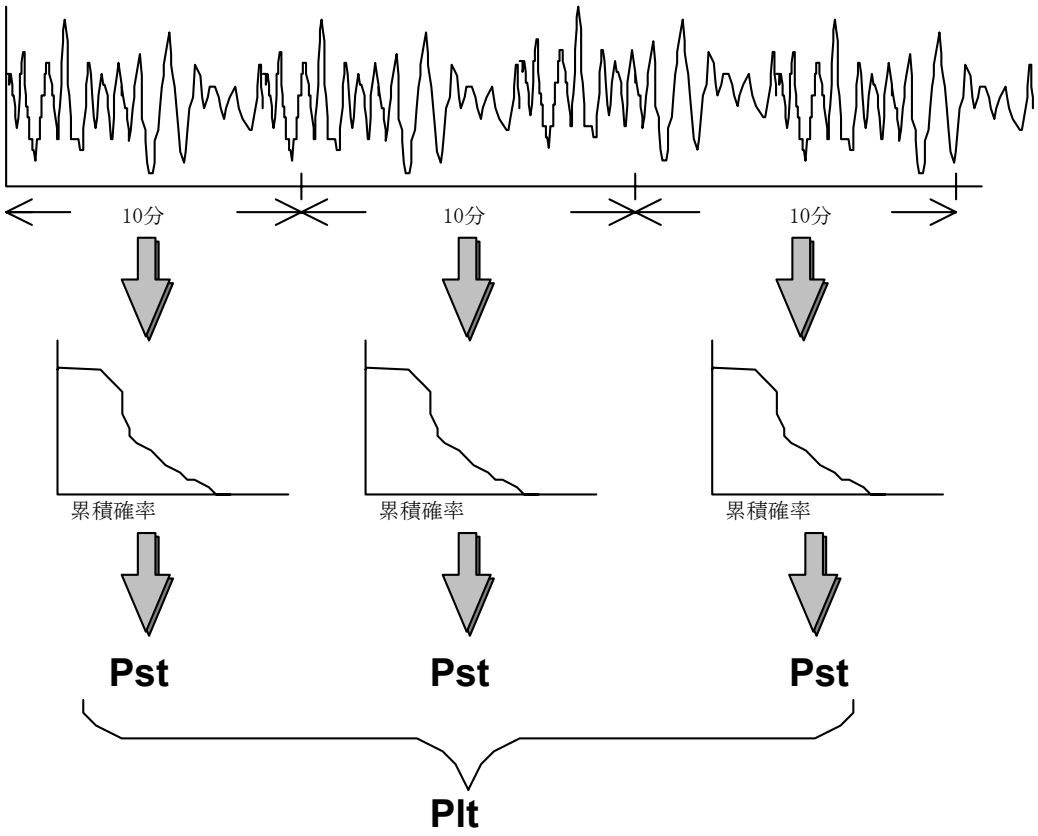
累積確率グラフ

Pstの値は、累積確率の各パーセンテージに対応するフリッカ値(P80、P50、P30、...P0.1など)を元に、以下の式によって計算されます。

$$P50s = (P30 + P50 + P80)/3$$
$$P10s = (P6 + P8 + P10 + P13 + P17)/5$$
$$P3s = (P2.2 + P3 + P4)/3$$
$$P1s = (P0.7 + P1 + P1.5)/3$$
$$Pst = \sqrt{0.0314P0.1 + 0.0525P1s + 0.0657P3s + 0.28P10s + 0.08P50s}$$

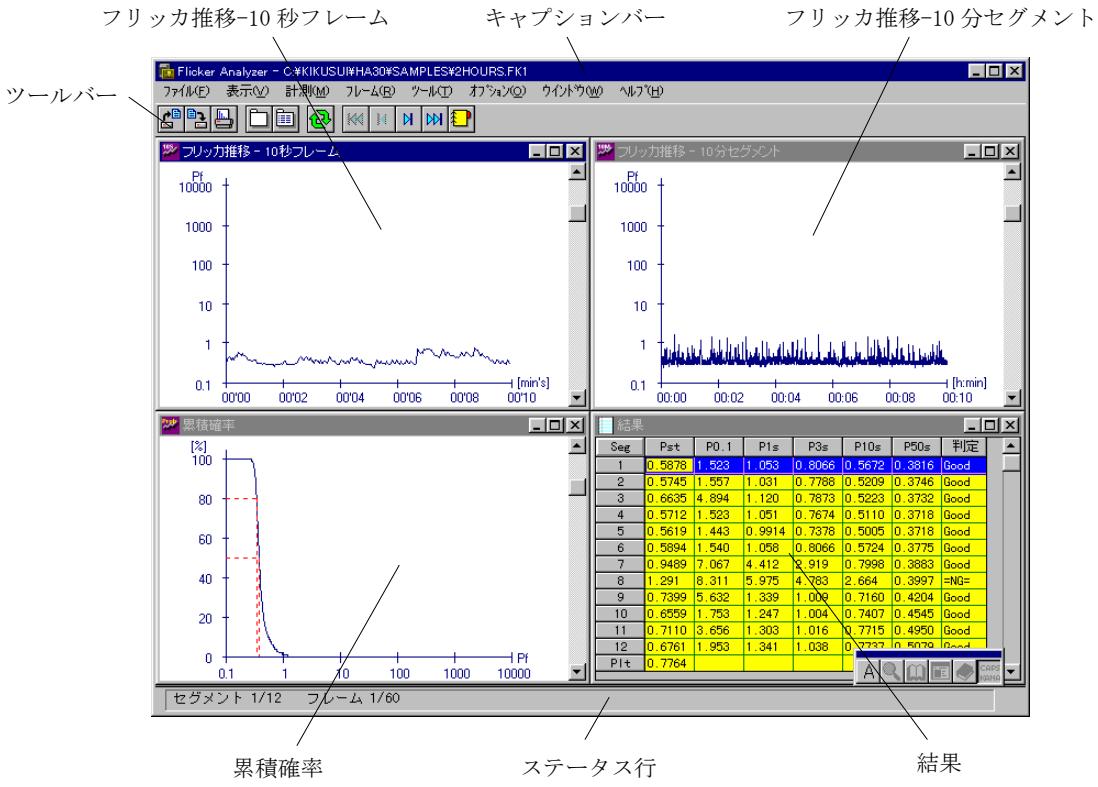
一回の計測データ単位には、ただ一つのPlt(長期間フリッカ値)が存在します。更にそのPlt値を求めるには、各々の10分セグメントに対してPstの3乗平均の3乗根を計算します。

$$Plt = \sqrt[3]{\frac{Pst^3 + Pst^3 \ldots Pst^3}{N}}$$


10分
10分
10分
累積確率
累積確率
累積確率
Pst
Pst
Pst
Plt

Flicker Analyzerの起動

Flicker Analyzerを起動するには、プログラムマネージャからFlicker Analyzerアイコンをダブルクリックしてください。するとFlicker Analyzerの画面が現れ、更に**スタートアップ**ダイアログが現れます。そこでは、新規に計測を始めるかまたは既存のデータファイルを読み込むことができます。あるいは**キャンセル**ボタンをクリックしてFlicker Analyzerのデフォルト画面に戻ることもできます。ここでは、Flicker Analyzerの初期画面のデフォルト内容について説明をします。



フリッカ推移-10秒フレーム・ウインドウ

このウインドウは、10秒フレーム内の推移特性を表わします。

フリッカ推移-10分セグメント・ウインドウ

このウインドウは、10分セグメント内の推移特性を表わします。

累積確率ウインドウ

このウインドウは、各々の10分セグメントに関する累積確率を表示します。

結果ウインドウ

このウインドウは、解析されたPstとPlt値を結果として表示します。

キャプションバー

ウインドウのタイトルです。測定データに関連したファイル名が表示されています。ファイル名がない場合は「無題」となります。

ツールバー

使用頻度の高いメニューコマンドをボタンにして配置しています。各ボタンの機能についての詳細は、オンラインヘルプを見てください。

ステータス行

測定データの実際に行われた時間が表示されます。

上の図で表示されている4つのウインドウはどれも基本的なもので、Flicker Analyzerの起動時にはデフォルトで表示されています。

第8章　Flicker Analyzer - 計測

試験条件の設定

計測を行う際に最初にすべき事は、計測方法に関する項目および規格判定に必要な項目を設定することです。全ての項目は計測完了後には変更出来ません。これらの設定は、**試験条件**ダイアログ上で行う必要があります。

計測|試験条件の設定メニューを選択してください。すると**試験条件**ダイアログが現れます。この試験条件の項目は、次節で説明されるように大きく2つのパートに分かれています。

- 規格の設定
- HA01Fの設定

規格の設定

規格に関する設定では、測定対象の機器あるいは製品の公称電圧と公称周波数を設定します。

電圧

機器の公称電圧として、以下の3種類の中から選択します。

- 100V
- 200V
- 230V

周波数

このプログラムでは、周波数は50Hzに固定されています。

HA01Fの設定

ここでは計測の為の項目、つまりHA01Fの設定をします。

レンジ

HA01Fユニットの**電圧(rms)**レンジを設定します。設定可能な値の範囲は下の表に示される通りです。電流(peak)とシャント抵抗はこのアプリケーションでは固定されており、変更することは出来ません。また、シャント抵抗に関しては、HA01F側の**CURRENT SENSOR**の配線又は**CURRENT RANGE SELECTOR**のショートバーを1mΩの位置に合わせて下さい。

電圧レンジ [Vrms]	20、40、80、160、320、600
電流レンジ [Apeak]	128 に固定
シャント抵抗レンジ[mΩ]	1 に固定

計測

ここでは計測時間を設定します。有効な設定値は10分から24時間までです。設定単位は、1分、5分または10分単位です。

フィルター

アンチエイリアシングフィルターを設定します。電圧変動解析では常時オンなっており変更することはできません。

AC結合

入力結合をACまたはDCに設定します。電圧変動解析では常時DCになっており変更することはできません。

ラインインピーダンス

ラインインピーダンスネットワークのインピーダンス設定を選択します。インピーダンスはアプリケーションからは自動的には設定されないので、あなたが責任をもって設定してやる必要があります。この情報は最終的な解析レポートにのみ使用されるもので、他意はありません。インピーダンス設定の詳細については、「付録1 -- ラインインピーダンスネットワークの設定」を参照してください。

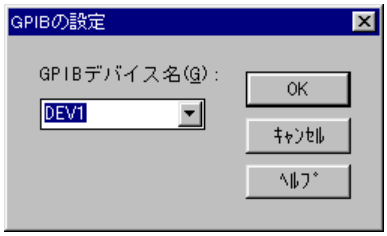
計測を開始する

準備が出来たらいよいよ計測開始です。計測を開始するためには、GPIBを通じてHA01F本体を制御する必要があります。そこで、初めて計測を行う場合には、GPIB環境の設定が正しく行われているかを確認しておいたほうが良いでしょう。

GPIBの設定

HA01Fユニットのような外部のGPIB機器を接続するには、あたかもMS-DOSのファイル名を指定するように、GPIBデバイスを指定しなければなりません。このアプリケーションは、デバイス名を使って外部の機器とGPIB通信します。従って、このアプリケーションでGPIB機能を最初に使う場合は、GPIB環境を設定する必要があります。

GPIBの設定を確認・変更するためには、**オプション|GPIBの設定**メニューを選択してください。すると、**GPIBの設定**ダイアログが現れるので、そこでGPIBデバイス名を指定してください。ここで、指定する内容がGPIBアドレスではなくGPIBデバイス名であることに注意してください。**GPIBデバイス名**は、GPIBボードデバイスドライバによって設定されています。本システムを初めて導入した直後は、デフォルトのデバイス名はDEV1になっています。National Instruments製のGPIBドライバは、デフォルトでDEV1からDEV16までのデバイスを用意しており、GPIBアドレスはそれぞれ「1」から「16」に設定されています。従って、HA01FのGPIBアドレス設定はDEV1デバイスと接続されるために「1」になっていれば良いでしょう。ただし、GPIBドライバの環境設定が変更されている場合は、必ずしもそうではないので注意してください。



計測開始

計測を開始するには、**計測|実行**メニューを選択してください。計測を開始すると、経過時間または残り時間が表示されます。何等かの理由で計測を中断したい場合は、**キャンセル**ボタンをクリックしてください。

DynaLinzoやVF-Analyzerとは異なり、Flicker Analyzerには外部トリガの機能はありません。**EXT TRIG**端子へトリガ信号を入力することは無意味なだけでなく、計測作業そのものを中断させてしまいます。従って、フリッカ計測中はいかなるトリガ信号も入力すべきではありません。

このプログラムは計測が行われているあいだ、10秒ごとにフリッカデータを読み込みます。ウインドウに表示されているのは計測の進行に対応した最新のデータです。

新規に計測をする

すでに計測を完了した後に再度計測を行うには、いくつかの方法があります。

前回と同じ条件で計測する

この場合は、初回の計測と同様に単に計測を開始してください。計測が完了するとデータを自動的に読み込みます。しかし、新しいデータが上書きされるため、以前のデータは失われます。

HA01Fの設定を変更してから計測する

レンジの指定や計測時間など、HA01Fに関する設定を変更してから再度計測する場合は、既にあるデータを一旦消去する必要があります。Flicker Analyzerでは、データを保持している状態でHA01Fの設定を変更することは認めていません。これは、データ内容とHA01F設定の不一致を防ぐためです。従って、データを保持したままではHA01Fの設定変更を行えません。そのために、既にあるデータを一旦消去する必要があるのです。

データを消去するには、**計測|データの消去**メニューを選択してください。そして、**計測|試験条件の設定**メニューを選択して、設定を変更してください。あとは、単に計測を開始するだけです。

全く新規に計測する

この場合は、**ファイル|新規計測**メニューを選択してください。すべての試験条件が初期値に戻り、**試験条件**ダイアログが自動的に現れます。また、ファイル名も「無題」になります。

計測が異常終了する場合

Flicker Analyzerは計測中に、下に示されるような事態を検出すると、計測を中止します。

- GPIB回線異常
- PCR-L/HA01F間の同期ケーブル異常
- オーバーレンジ
- オーバーヒート

GPIB回線異常

GPIB回線に異常が発生すると(例えばGPIBケーブルが外れた場合や、HA01Fの電源が落ちたなど)、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。

PCR-L/HA01F間の同期ケーブル異常

HA01Fはデータを正確に測定するために、PCR-L交流電源から同期クロックの信号をもらっています。これは計測の根本に関る重要な信号です。この接続をしているケーブルが外れた場合や、計測中にPCR-Lの周波数を変更した場合、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。

オーバーレンジ

HA01Fの電流レンジは、試験条件の一部として設定されています。この値を超えたピーク電流を検出すると、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。ただし、この機能は必要がなければオフにすることができます。設定をオフにしてオーバーレンジが発生した場合、その部分のデータはマイナス符号付で表示されるので注意してください。

オーバーヒート

HA01Fがオーバーヒートを検出すると、エラーメッセージを表示して、計測を中止します。ただし、この機能は必要がなければオフにすることができます。

オーバーヒートは、カレントセンサ部に使用している電流検出抵抗の過電流による温度上昇を検出します。カレントセンサ部で測定できる最大電流は、OUTPUT端子盤 LA：8Apeak、LB：32Apeak、LC：128Apeak です。

エラーメッセージの詳細については、本書の最後に「付録」としてまとめて記載されているので、そちらを参照してください。また、オーバーレンジ及びオーバーヒート検出を無効化する方法については、次節で説明します。

計測のオプション機能

ここでは計測に関するオプションを設定することができます。これらの設定は試験条件とは別に行います。設定を行うには、**オプション|計測**メニューを選択してください。すると下のような**計測オプション**ダイアログが現れます。

中断条件

オーバーレンジをチェックすると、HA01Fの電流レンジを超えたピーク電流を検出したときに計測を中止します。**オーバーヒート**をチェックすると、HA01Fがオーバーヒートを検出した時に計測を中止します。

これらすべての設定は、本システムを初めて導入した直後は、デフォルトでオンになっています。ただし、変更した場合は、次回Flicker Analyzer立ち上げ時にもその設定が残っています。

その他のオプション機能

計測に関する事以外のオプションは**環境設定**として設定をすることができます。これらの設定もまた試験条件とは別に行います。設定を行うには、**オプション|環境設定**メニューを選択してください。すると下のような「環境設定ダイアログ」が現れます。ここでは、ツールバーの表示位置、フレームジャンプの方法、計測中のタイマ表示に関する設定をします。

ツールバーの表示位置

ツールバーの表示位置を、**水平**(画面上部)または**垂直**(画面左側)に設定できます。

計測中のタイマ表示

計測の進行状態を示すタイマ表示を、**残り時間**または**経過時間**に設定できます。

データの保存

Flicker Analyzerでは、計測の完了したデータをディスクに保存しておくことができます。データファイルにはデータそのものだけでなく、試験条件や作業者情報も含まれます。データを保存することにより、測定データを後日解析することも可能です。ただし、オーバーレンジやオーバーヒートなどのオプション設定は含まれません。これらは、データ個々の情報ではなく、Flicker Analyzerの動作環境に関するものだからです。

データを保存するには、**ファイル|上書き保存**または**ファイル|名前を付けて保存**を選択してください。必要に応じて、ファイル名を選択するダイアログボックスが現れます。そこで適当な名前を付けてください。ファイル名はDOS/Windowsの規約に従って8文字以内でなくてはなりません。また、拡張子はデフォルトで.FK1です。

データファイルのサイズ

計測したデータを保存する際、そのデータのファイルサイズがどのくらいになるのかは気になるところです。ファイルサイズは計測時間によって異なります。下の表に示されるのは、計測データをファイルとして保存した場合のファイルサイズの一例です。

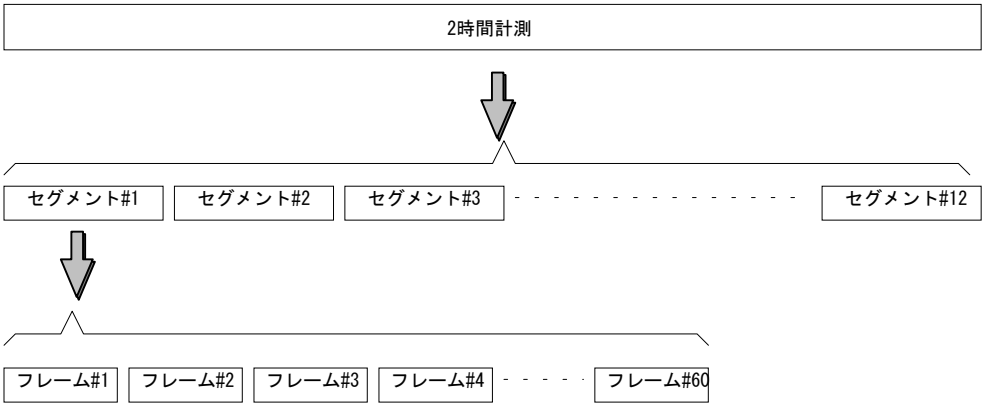
試験条件	ファイルサイズ
周波数=50Hz 計測時間=2 時間	409,312 bytes
周波数=50Hz 計測時間=24 時間	4,909,984 bytes

既存データの読み込み

すでに保存済みのデータファイルを、あとから読みだしてデータを解析することが出来ます。データを読み込むには、**ファイル|開く**メニューを選択してください。ファイル名を選択するダイアログボックスが現れるので、そこで適当なファイルを選んでください。データを読み込むと、計測完了後と同様に、そのデータが表示されます。

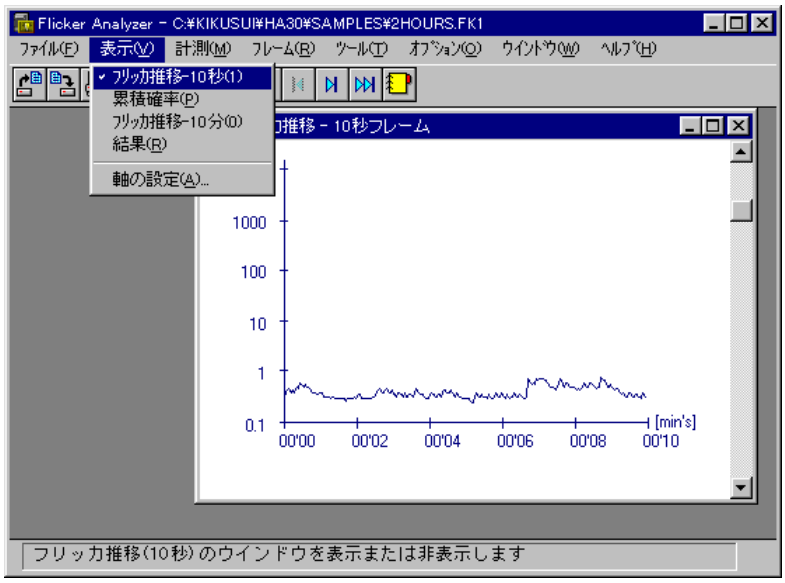
第9章　Flicker Analyzer - 解析

Flicker Analyzerによる計測データは、10分単位のブロック(セグメント)と、10秒単位のブロック(フレーム)によって、階層的に管理されています。例えば2時間(120分)のフリッカ計測を行った場合、その中には12個のセグメントが存在し、さらに一つのセグメントの中には60個のフレームが存在します。下の図は、2時間の計測データがどのように分解されるかを示したものです。ここで注意しなければならないのが、計測データ中のセグメントの数は計測時間によって異なりますが、セグメント中のフレームの数は常に60個であるということです。(ただし、1分計測、5分計測の例外がありますが。)



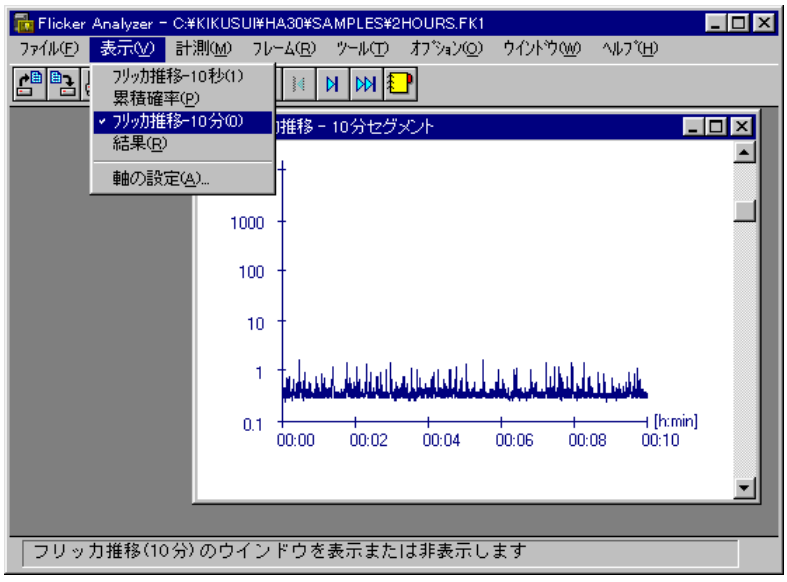
Flicker Analyzerでは4つのタイプのウインドウが表示されていますが、それぞれ関連する時間概念が異なります。**フリッカ推移-10秒フレーム・**ウインドウは1つのフレームの内容の時間的推移を表示します。**フリッカ推移-10分セグメント**と**累積確率**のウインドウは、一つのセグメントに対応していますが、前者は時間的推移を表示し、後者はその分布状態を示します。**結果**ウインドウは、計測データ全体の統計結果を示します。ここでこれら各ウインドウの内容をもう少し詳しく説明しましょう。

フリッカ推移-10秒フレーム・ウインドウ



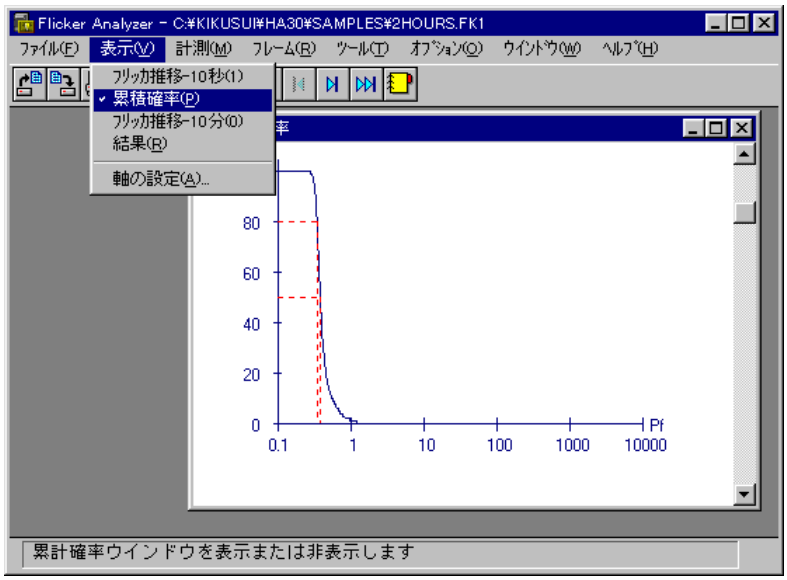
このウインドウは、一つのフレーム内におけるPF値の推移を表わします。X軸は計測開始からの経過時間、Y軸はPF値をそれぞれ示しています。ただしX軸の時間軸は分秒だけが表示されるだけで時間(hour)は表示されません。1時間を超える計測のときは軸の読みかたに注意してください。

フリッカ推移-10分セグメント・ウインドウ



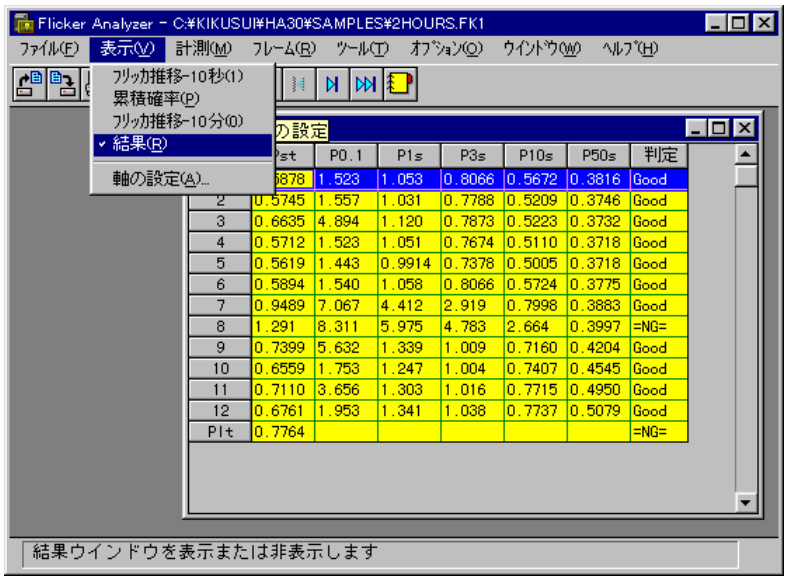
このウインドウは、一つのセグメント内におけるPF値の推移を表わします。X軸は計測開始からの経過時間、Y軸はPF値をそれぞれ示しています。ただしX軸の時間軸には秒は表示されません。

累積確率ウインドウ



このウインドウは、一つのセグメント内におけるPF値の分布状態(累積確率)を表わします。ただし単純なヒストグラムではなく、累積されたヒストグラムになっています。X軸はPF値を、Y軸はセグメント内の全データ中における該当データの頻度をそれぞれ示しています。また、50%と80%のラインも表示されます。

結果ウインドウ



このウインドウは、計測データ全体の統計結果をリスト形式で表示します。リストの各行は、それぞれのセグメントに対応するPstなどのデータを表わしています。また、リストの最終行には最終的なPlt値が示されています。

注意:

リスト中の判定の項目は、10 分以上の計測が最後まで完了した場合にのみ表示されます。1 分計測、5 分計測、および計測が中断された場合には表示されません。

軸の設定

フリッカ推移-10秒フレーム、**フリッカ推移-10分セグメント**、そして**累積確率**の各ウインドウでは、軸の感度設定をすることができます。**表示|軸の設定**メニューを選択してください。**軸の設定**ダイアログが現れるので、そこでPf軸の最大値を適切に選択してください。選択可能な値は、10、100、1000、10000のうちの何れかです。**フリッカ推移-10秒フレーム**と**フリッカ推移-10分セグメント**のウインドウではY軸が、**累積確率**ウインドウではX軸の設定が変化します。

フレームとセグメント

これまで説明したウインドウのうち、**フレーム**および**セグメント**に関係するウインドウは、現在表示されている(フォーカスのあたっている)部分を移動することができます。今見えているフレームあるいはセグメントを、あたかも本のページをめくるように、前後にめくって移動することができます。

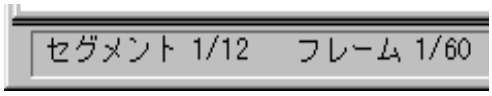
フレームをめくる

フレーム|前のフレームまたは**フレーム|次のフレーム**メニューを選択してください。すると、**フリッカ推移-10秒フレーム**ウインドウ上に見えているフレームが変化します(これらの操作は**PageUp**、**PageDown**キーあるいはツールバーから操作したほうが便利です)。

セグメントをめくる

フレーム|前のセグメントまたは**フレーム|次のセグメント**メニューを選択してください。すると、**フリッカ推移-10分セグメント**および**累積確率**ウインドウ上に見えているセグメントが変化します(これらの操作は**Alt+PageUp**、**Alt+PageDown**キーあるいはツールバーから操作したほうが便利です)。

Flicker Analyzerの画面の一番下のステータス行には、フレームとセグメントの全数と現在見えているデータの位置が表示されています。



また、直接フレームを指定してそこへジャンプする方法もあります。**フレーム|ジャンプ**メニューを選択すると、**ジャンプ**ダイアログが現れるので、そこで直接見たい場所を指定します。

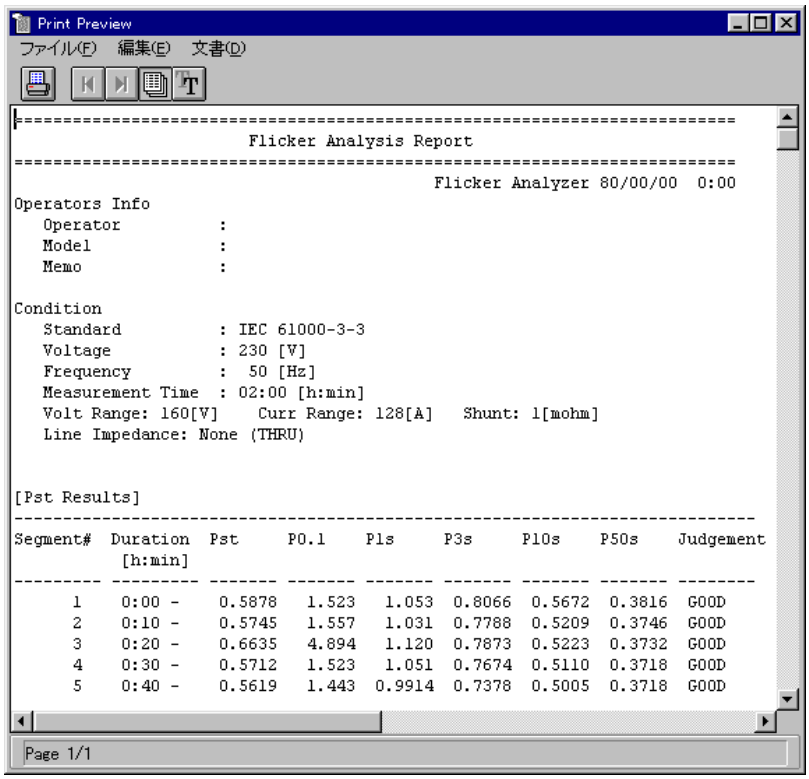
印刷

Flicker Analyzerでは、各ウインドウの表示内容及び、変動高調波解析としての最終的なレポートをプリンタに出力することができます。

印刷

印刷項目は**解析レポート**と**グラフ**の2種類に大別されます。**ファイル|印刷**メニューを選ぶと印刷ダイアログが現れるので、そこでは何を印刷したいのかを選択してください。項目を選択することで、複数の項目を同時に印刷することができます。

解析レポートを選んだ場合には、印刷はすぐには実行されず、その変わりに**印刷プレビュー**ダイアログが現れます。必要であれば、レポート印刷用のフォントを選択することができます。**フォントの選択**ダイアログで利用できるフォントは、固定幅のTrueTypeフォントのみです。レポートを印刷するには**印刷**メニューを選択します。



注意

プリンタドライバをまだインストールしていない場合は、プログラムマネージャのメインフォルダの中のコントロールパネルを使って、プリンタドライバをインストールしなければなりません。

最終レポートは、A4(210 x 297mm)またはレター(8.5 x 11 インチ)サイズの縦置きで書式化されています。これよりも小さい用紙で印刷すると、内容が複数のページにまたがってしまうので注意してください。

作業者情報

レポートに印刷される追加項目として、作業者情報を設定することができます。**ファイル|作業者情報**メニューを選択してください。すると**作業者情報**ダイアログが現れるので、各情報を書き加えて下さい。

第10章　PCR-L コントロールパネル

概要

PCR-Lコントロールパネルは、実際の PCR-L制御パネルのように動く小さなプログラムです。このプログラムを使うことで以下のことを行えます。

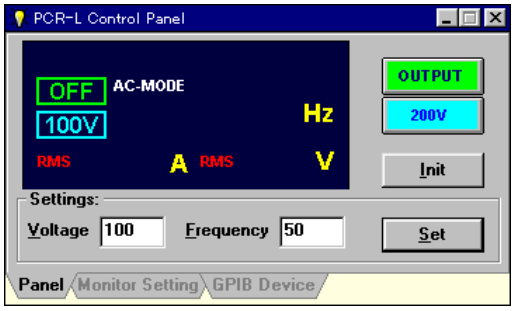
- 電源のOUTPUTをオン・オフする。
- 電圧レンジを200Vまたは100Vに設定する。
- 電圧と周波数を設定する。
- パネル設定を初期化する。
- 実際の電圧出力をモニタする(実効値またはピーク)。
- 実際の電流出力をモニタする(実効値またはピーク).。

PCR-Lコントロールパネルには3つのタブ付きページがあり、以下のように機能分類されています。次節以降ではそれぞれのページについて説明します。

- Panel
- Monitor Setting
- GPIB Device

Panel

Panelのページは、 設定値やモニタ値を実際のPCR-L 交流電源のパネルのように表示します。



OUTPUT

このボタンは電源出力のオンオフを行います。このボタンは、一旦押されると再度押されるまで押された状態のままです。設定状態は表示部の左側にあるON/OFFインジケータ上に示されます。

200V

このボタンは200V設定のオンオフを行います。このボタンは、一旦押されると再度押されるまで押された状態のままです。設定状態は表示部の左側にある200V/100Vインジケータ上に示されます。出力がオンの状態ではレンジ設定を変更できないので注意してください。

Init

このボタンはPCR-L 交流電源を工場出荷時の状態に戻します。電源を初期化すると、出力と200Vの設定のオフし、周波数をデフォルトの値に戻します。ただし、PCR-Lの初期化作業には数秒かかりその間すべてのGPIB動作がホールド状態になるので、計測中には行わないでください。また、初期化作業はPCR-Lの出力を遮断してしまうので注意してください。

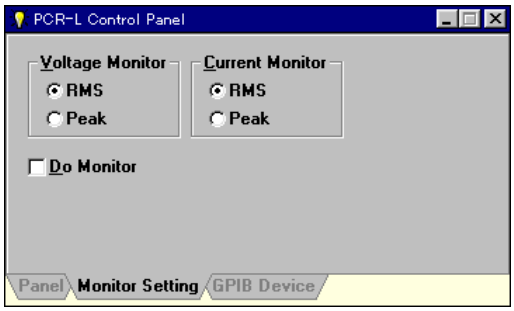
Settings

電圧と周波数をお好みの値に設定します。ただし、PCR-L 交流電源のハードウェア上の都合による設定上の制限があります。下の表に示されているのは、電圧と周波数の有効な設定範囲です。

項目	有効範囲
電圧	100V レンジの時は、 0.0～152.5 [V] 200V レンジの時は、 0.0～305.0 [V]
周波数	すべてのレンジにおいて、1.0～999.9 [Hz]

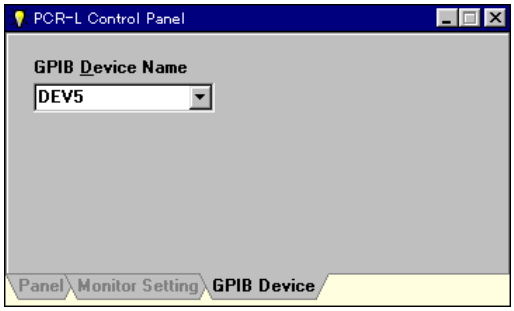
Monitor Setting

このページは、電圧と電流のモニタ機能をオンオフします。**Do Monitor** をチェックすれば、その機能がオンします。モニタ機能は **Panel** ページに戻った後で開始します。ただし、DynaLinzo、VF-Analyzer、Flicker Analyzer での計測中は、常に GPIB で HA01F ユニットの状態監視をしているので、モニタ機能を使用しないことをお薦めします。



GPIB Device

このページでは、このプログラムがあなたのPCR-L 交流電源と通信するためのGPIBデバイス名の設定を行います。GPIBアドレスではなく、GPIBデバイス名を入力しなければならないので注意してください。GPIBデバイス名は通常、National InstrumentsのGPIBドライバによって構築されています。このシステムを導入した直後であれば、デフォルトのデバイス名は「DEV5」になっています。あなたのPCR-L 交流電源のGPIBアドレスは、HA01Fのアドレス設定と衝突しないように、5になっている必要があります。



付録 1　ラインインピーダンスネットワークの設定

このセクションでは、ラインインピーダンスネットワークの設定について説明します。

ラインインピーダンスネットワーク LIN40MA-PCR-L を使用している場合、規格に対応した正しい計測を行うためには、スイッチ類を適切なポジションに設定しなくてはなりません。測定する項目によってスイッチ設定が異なるので注意してください。下の表は、各々の計測に必要なスイッチ設定を示したものです。

高調波解析(DynaLinzo)

規格	LIN 設定 IMPEDANCE SELECTOR (Rear)	IMPEDANCE SELECTOR (Front)	IMPEDANCE (Front)
IEC 61000-3-2	1PH, L/L	OUT (THRU)	---------
日本のガイドライン(100V)	1PH, L/L	IN	Z1
日本のガイドライン(200V)	1PH, L/L	IN	Z1

電圧変動解析(VFA) 及び,
フリッカ解析(Flicker Analyzer)

規格	LIN 設定 IMPEDANCE SELECTOR (Rear)	IMPEDANCE SELECTOR (Front)	IMPEDANCE (Front)
両方の規格	1PH, L/L	IN	Z3

注意

これらの設定は菊水製ラインインピーダンスネットワーク LIN40MA-PCR-L にのみ適用されます。LIN40M-PCR-L 等、他のラインインピーダンスネットワークを使用する場合は、各製品の取り扱い説明書を参照してください。 LIN40MA-PCR-L を使用する場合も同様に取り扱い説明書を参照してください。

付録 2　エラーメッセージ

ここでは、DynaLinzo、VF-Analyzer、及び Flicker Analyzer が表示するエラーメッセージについて説明します。エラー番号は幾つかのグループに分かれています。

- 220番台　GPIBの共通エラーメッセージ
- 1000番台　DynaLinzoの通常のエラーメッセージ
- 1100番台　DynaLinzoの致命的エラーメッセージ
- 2000番台　VF-Analyzerの通常のエラーメッセージ
- 2100番台　VF-Analyzerの致命的エラーメッセージ
- 3000番台　Flicker Analyzerの通常のエラーメッセージ
- 3100番台　Flicker Analyzerの致命的エラーメッセージ

GPIBの共通エラーメッセージ

ERR-220 GPIBデバイス[デバイス名]をオープンできません.　デバイスドライバに問題があるかもしれません.

GPIBへのアクセスが、初期化の段階で失敗しました。([デバイス名]には具体的なファイル名がはいります。) GPIBドライバが正しくインストールされていないか、または該当するデバイス名がGPIBドライバの環境設定で定義されていないなどの問題があります。

あるいは、DOS/Windowsで利用可能なファイルハンドル数が少なすぎる場合も考えられます。そのような場合、オープンしたままのファイルがあれば閉じてください。それでもだめならCONFIG.SYS内のFILES設定を増やして、DOSから再始動してください。通常のWindowsシステムで必要なFILES設定はFILES=50かそれ以上です。

ERR-221 GPIBデバイス[デバイス名]をクローズできません.　デバイスドライバに問題があるかもしれません.

GPIBへのアクセスが、GPIBアクセス終了の段階で失敗しました。([デバイス名]には具体的なファイル名がはいります。) GPIBドライバが正しくインストールされていないか、または該当するデバイス名がGPIBドライバの環境設定で定義されていないなどの問題があります。

ERR-223 間違ったモデルへのアクセスです. 機種名xxxx.

GPIBで接続している機器が正しくありません。HA01F以外のGPIB機器が接続されている可能性があります。また、接続されているのがHA01Fでも、ROMのバージョンが適切でない場合なども考えられます。

ERR-230 GPIBの書き込みエラーです([デバイス名]). GPIBケーブルの接続とデバイスドライバの設定をチェックしてください.

GPIB機器へのデータ書き込み時に通信エラーが発生しました。GPIBケーブル接続がきちんと行われているか、HA01Fの電源がはいっているか、GPIBアドレスが正しく設定されているかなどを確認してください。

ERR-231 GPIBの読み込みエラーです([デバイス名]). GPIBケーブルの接続とデバイスドライバの設定をチェックしてください.

GPIB機器からのデータ読み込み時に通信エラーが発生しました。GPIBケーブル接続がきちんと行われているか、HA01Fの電源がはいっているか、GPIBアドレスが正しく設定されているかなどを確認してください。

DynaLinzoのエラーメッセージ

ERR-1002 垂直軸の最大値は0.1以上でなくてはなりません.

2Dスペクトラム・3Dスペクトラムの軸の設定が適切ではありません。最大値として0.1以上の値を指定してください。

ERR-1003 フレーム番号は1からNの間でなくてはなりません.

フレームジャンプにおいて、フレーム番号の指定が適切ではありません。1からN(Nは状況によって変わります)までの範囲で指定してください。

ERR-1004 '終わり'の値は'始め'の値よりも大きいか等しくなければなりません.

フレーム範囲の指定が不適切です。終わりのフレーム番号は始めのフレーム番号よりも大きいか等しくなければなりません。

ERR-1005　軸の目盛分割は1から10の間でなくてはなりません.

2Dスペクトラム・3Dスペクトラムの軸の設定が適切ではありません。軸の目盛分割は0よりも大きい整数でなければなりません。

ERR-1006　次数は1から40の間でなくてはなりません.

高調波次数の指定が間違っています。指定できる次数は1～40次までです。

ERR-1009　オーバーヒートを検出しました.　電源装置の出力を止めてください.

HA01Fに接続されているシャント抵抗がオーバーヒートしている可能性があります。PCR-Lの出力を速やかに停止してください。

ERR-1010　PCR-Lの同期が外れています.　同期ケーブルをチェックしてください.

HA01FとPCR-Lの間を接続している同期ケーブルが外れているようです。このエラーは、異なった種類の試験を初めて実行した時にも発生しますが、その場合はもう一度実行を開始してください。

ERR-1011　オーバーレンジを検出しました.　HA01Fの設定を変更してください.

計測中に、ピーク電流が電流レンジ設定値をオーバーしました。試験条件の設定でHA01Fの設定を変更し、再度トライしてください。

ERR-1015　電力値は0.1から99999.9の間でなければなりません.

指定電力値の範囲が正しくありません。

ERR-1016　力率値は0.001から1.000の間でなければなりません.

指定力率値の範囲が正しくありません。

ERR-1017　基本電流値は0.1から99999.9の間でなければなりません.

基本電流値の範囲が正しくありません。

ERR-1100　メモリ不足です.　不要なアプリケーションを終了し、再度トライしてください.

空きメモリの容量が足りません。他のアプリケーション(例えばワードプロセッサなど)が同時に動いている場合は、それらを終了して空きメモリ容量を増やしてください。それでもだめな場合は、Windowsを再始動してみてください。

ERR-1103　このプログラムは386エンハンストモード環境下でなければ実行できません.

Windows3.1がスタンダードモードで動作しているようです。Windows3.1を使用する場合は386エンハンストモード環境を必要とします。Windows3.1の動作モードを確認するには、プログラムマネージャの**ヘルプ｜バージョン情報**メニューを選択してください。

ERR-1104　ファイルxxxxが見つかりません.

読み込もうとしているファイルが見つかりません。(xxxx には具体的なファイル名がはいります。)

ERR-1105　ファイルxxxxにアクセスできません。他のアプリケーションによってロックされているかディスク容量が足りないかも知れません.

他のソフトウェアが同じファイルを開いている、ディスク容量が不足している、あるいは利用可能なファイルハンドルが不足しているため、ファイルへのアクセスが出来ません。

ERR-1106　xxxxは無効なファイルフォーマットです.

読み込もうとしているファイルは、正しいSP1/SP2形式のファイルではありません。(xxxxには具体的なファイル名がはいります。)

ERR-1107　ディスク容量が足りません.不要なファイルを削除して利用可能ディスク容量を増やしてください.

ディスク容量が不足しているために、ファイルの書き込みに失敗しました。ファイルマネージャを利用するなどして、ディスクを整理して空きディスク容量を増やしてください。

ERR-1108　xxxxを起動できませんでした.

外部のプログラム(波形ビュアやPCR-Lコントロールパネルなど)を起動することができませんでした。そのファイルが見つからないか、メモリが不足している可能性があります。

VF-Analyzerのエラーメッセージ

ERR-2002　電圧推移の軸設定(+/-)は1からNの間でなくてはなりません.

Nは設定されている公称電圧と同じ値です。電圧推移U(t)グラフの軸の設定が適切ではありません。表示レンジとして+1以上-1以下の整数値を指定してください。

ERR-2003　変動電圧の軸設定は1から1000の間でなくてはなりません.

変動電圧ΔU(t)グラフの軸の設定が適切ではありません。表示レンジとして+1以上の整数値を指定してください。

ERR-2004　相対変動電圧の軸設定は1から1000の間でなくてはなりません.

相対変動電圧d(t)グラフの軸の設定が適切ではありません。表示レンジとして±1以上の整数値を指定してください。

ERR-2005　時間の値は0.01から150.0秒の間でなくてはなりません.

時間の値あるいは範囲が適切ではありません。

ERR-2006　電圧率推移の軸設定(+/-)は1からNの間でなくてはなりません.

Nは設定されている公称電圧と同じ値です。電圧率推移$U(t)/U_N$ グラフの軸の設定が適切ではありません。表示レンジとして+1以上-1以下の整数値を指定してください。

ERR-2007　　'To' value must be greater than 'From' value or the same.

Time range you specify is invalid.　End of time elapsed to save as CSV format must be greater than beginning time elapsed, or the same.

ERR-2009　オーバーヒートを検出しました.　電源装置の出力を止めてください.

HA01Fに接続されているシャント抵抗がオーバーヒートしている可能性があります。PCR-Lの出力を速やかに停止してください。

ERR-2010　PCR-Lの同期が外れています.　同期ケーブルをチェックしてください.

HA01FとPCR-Lの間を接続している同期ケーブルが外れているようです。このエラーは、異なった種類の試験を初めて実行した時にも発生しますが、その場合はもう一度実行を開始してください。

ERR-2011　オーバーレンジを検出しました.　HA01Fの設定を変更してください.

計測中に、ピーク電流が電流レンジ設定値をオーバーしました。試験条件の設定でHA01Fの設定を変更し、再度トライしてください。

ERR-2012　マーキングの数が多すぎます. 最大20個までです.

21個目のマーキングを追加しようとしました。マーキングの数は最大20個までです。

ERR-2100　メモリ不足です.　不要なアプリケーションを終了し、再度トライしてください.

空きメモリの容量が足りません。他のアプリケーション(例えばワードプロセッサなど)が同時に動いている場合は、それらを終了して空きメモリ容量を増やしてください。それでもだめな場合は、Windowsを再始動してみてください。

ERR-2103　このプログラムは386エンハンストモード環境下でなければ実行できません.

Windowsがスタンダードモードで動作しているようです。このプログラムは386エンハンストモード環境を必要とします。現在の動作モードを見るには、プログラムマネージャの**ヘルプ｜バージョン情報**メニューを選択してください。

ERR-2104　ファイルxxxxが見つかりません.

読み込もうとしているファイルが見つかりません。(xxxxには具体的なファイル名がはいります。)

ERR-2105　ファイルxxxxにアクセスできません.　他のアプリケーションによってロックされているかディスク容量が足りないかも知れません.

他のソフトウェアが同じファイルを開いている、ディスク容量が不足している、あるいは利用可能なファイルハンドルが不足しているため、ファイルへのアクセスが出来ません。

ERR-2106　xxxxは無効なファイルフォーマットです.

読み込もうとしているファイルは、正しいVF1形式のファイルではありません。(xxxxには具体的なファイル名がはいります。)

ERR-2107　ディスク容量が足りません.　不要なファイルを削除して利用可能ディスク容量を増やしてください.

ディスク容量が不足しているために、ファイルの書き込みに失敗しました。ファイルマネージャを利用するなどして、ディスクを整理して空きディスク容量を増やしてください。

ERR-2108　xxxxを起動できませんでした.

外部のプログラム(PCR-Lコントロールパネルなど)を起動することができませんでした。そのファイルが見つからないか、メモリが不足している可能性があります。

Flicker Analyzerのエラーメッセージ

ERR-3001　計測時間は00:10から24:00のあいだで10分単位、あるいは5分または1分でなくてはなりません.

計測時間の設定が間違っています。正しい計測時間を設定してください。

ERR-3009　オーバーヒートを検出しました.　電源装置の出力を止めてください.

HA01Fに接続されているシャント抵抗がオーバーヒートしている可能性があります。PCR-Lの出力を速やかに停止してください。

ERR-3010　PCR-Lの同期が外れています.　同期ケーブルをチェックしてください.

HA01FとPCR-Lの間を接続している同期ケーブルが外れているようです。このエラーは、異なった種類の試験を初めて実行した時にも発生しますが、その場合はもう一度実行を開始してください。

ERR-3011　オーバーレンジを検出しました.　HA01Fの設定を変更してください.

計測中に、ピーク電流が電流レンジ設定値をオーバーしました。試験条件の設定でHA01Fの設定を変更し、再度トライしてください。

ERR-3100　メモリ不足です.　不要なアプリケーションを終了し、再度トライしてください.

空きメモリの容量が足りません。他のアプリケーション(例えばワードプロセッサなど)が同時に動いている場合は、それらを終了して空きメモリ容量を増やしてください。それでもだめな場合は、Windowsを再始動してみてください。

ERR-3103　このプログラムは386エンハンストモード環境下でなければ実行できません.

Windowsがスタンダードモードで動作しているようです。このプログラムは386エンハンストモード環境を必要とします。現在の動作モードを見るには、プログラムマネージャの**ヘルプ｜バージョン情報**メニューを選択してください。

ERR-3104　ファイルxxxxが見つかりません.

読み込もうとしているファイルが見つかりません。(xxxxには具体的なファイル名がはいります。)

ERR-3105　ファイルxxxxにアクセスできません。他のアプリケーションによってロックされているかディスク容量が足りないかも知れません.

他のソフトウェアが同じファイルを開いている、ディスク容量が不足している、あるいは利用可能なファイルハンドルが不足しているため、ファイルへのアクセスが出来ません。

ERR-3106　xxxxは無効なファイルフォーマットです.

読み込もうとしているファイルは、正しいFK1形式のファイルではありません。(xxxxには具体的なファイル名がはいります。)

ERR-3107　ディスク容量が足りません.不要なファイルを削除して利用可能ディスク容量を増やしてください.

ディスク容量が不足しているために、ファイルの書き込みに失敗しました。ファイルマネージャを利用するなどして、ディスクを整理して空きディスク容量を増やしてください。

ERR-3108　xxxxを起動できませんでした.

外部のプログラム(PCR-Lコントロールパネルなど)を起動することができませんでした。そのファイルが見つからないか、メモリが不足している可能性があります。

ERR-3109　このバージョンのHA01FはFlicker Analyzerアプリケーションと接続することはできません. ROMバージョン2.0かそれ以上が必要です.

Flicker Analyzerアプリケーションでは、Ver 2.0以上のROMを搭載したHA01Fユニットが必要です。旧バージョンのROMはフリッカメータ機能に対応していません。

付録3　解析レポート印刷例

DynaLinzo レポート印刷例

```
==============================================================================
               * * * DynaLinzo Analysis Report * * *
==============================================================================
                                          Date: 19/Feb/2001  19:20

[Memo]









[Conditions]
  Standard/Class   :Japanese Harmonics Guideline / Class D
  Voltage 100 [V]
  Frequency 50 [Hz]
  Test Period 150 [s]
  Margin 80 [%]
  Total Frames 469

[Definitions]
  Wattage           : Measured
  Power Factor      : Specified (specified value 0.800)
  Fundamental Current: Specified (specified value 1.000)

[HA01FH Hardware Settings]
  Volt Range: 160[V]    Curr Range: 32[A]   Shunt: 4[mohm]
  Sample Points: 256    DFT Window: 16
  Line Impedance: None (THRU)
```

[Relative frequency of over-limit]

Order	80%< [%]	100%< [%]	150%< [%]	Judgement
PHC	------	61.83		
1	------	------	------	----------
2	------	------	------	----------
3	65.25	62.47	0.00	= NG =
4	------	------	------	----------
5	69.72	67.80	63.33	= NG =
6	------	------	------	----------
7	72.92	71.43	68.44	= NG =
8	------	------	------	----------
9	77.61	74.84	71.43	= NG =
10	------	------	------	----------
11	77.40	75.05	71.43	= NG =
12	------	------	------	----------
13	73.77	71.64	68.02	= NG =
14	------	------	------	----------
15	68.23	66.10	61.41	= NG =
16	------	------	------	----------
17	53.52	42.22	40.72	= NG =
18	------	------	------	----------
19	66.31	53.73	39.23	= NG =
20	------	------	------	----------
21	68.87	66.74	26.01	= NG =
22	------	------	------	----------
23	31.13	27.93	20.26	= NG =
24	------	------	------	----------
25	59.06	50.75	12.15	= NG =
26	------	------	------	----------
27	52.03	41.79	0.00	= NG =
28	------	------	------	----------
29	40.30	38.59	33.69	= NG =
30	------	------	------	----------
31	37.95	36.67	29.64	= NG =
32	------	------	------	----------
33	38.81	35.39	6.18	= NG =
34	------	------	------	----------
35	42.00	6.18	0.00	GOOD
36	------	------	------	----------
37	0.43	0.00	0.00	GOOD
38	------	------	------	----------
39	0.00	0.00	0.00	GOOD
40	------	------	------	----------

[Longest contiguous harmonic currents over 100% limits]

Order	Length [s]	StartAt [s]
1	-------	-------
2	-------	-------
3	32.00	104.00
4	-------	-------
5	33.60	102.40
6	-------	-------
7	34.56	101.44
8	-------	-------
9	35.52	100.80
10	-------	-------
11	35.52	100.80
12	-------	-------
13	34.56	101.76
14	-------	-------
15	32.96	103.36
16	-------	-------
17	24.32	111.68
18	-------	-------
19	24.00	112.00
20	-------	-------
21	33.28	102.72
22	-------	-------
23	10.24	72.96
24	-------	-------
25	19.20	73.92
26	-------	-------
27	24.32	111.68
28	-------	-------
29	23.04	112.96
30	-------	-------
31	22.40	113.60
32	-------	-------
33	22.08	113.92
34	-------	-------
35	8.96	0.32
36	-------	-------
37	0.00	0.32
38	-------	-------
39	0.00	0.32
40	-------	-------

[Worst harmonic currents to applied limits]

Order	Worst [A]	Limit [A]	Worst/Limit [%]	Time [s]
1				
2				
3	0.33	0.26	127.41	32.32
4				
5	0.30	0.14	207.92	32.32
6				
7	0.27	0.08	362.35	32.32
8				
9	0.22	0.03	624.16	0.32
10				
11	0.19	0.02	757.07	0.32
12				
13	0.14	0.02	685.95	0.32
14				
15	0.11	0.02	607.95	0.32
16				
17	0.07	0.02	468.01	0.32
18				
19	0.05	0.01	334.18	5.76
20				
21	0.06	0.03	178.86	76.16
22				
23	0.05	0.03	179.26	27.52
24				
25	0.04	0.02	164.39	27.84
26				
27	0.01	0.01	133.75	32.32
28				
29	0.02	0.01	184.70	32.96
30				
31	0.01	0.01	165.94	0.32
32				
33	0.01	0.01	151.41	0.32
34				
35	0.01	0.01	107.06	0.32
36				
37	0.01	0.01	84.88	0.32
38				
39	0.01	0.01	55.61	81.92
40				

[Average harmonic current analysis]

Order	AveData [A]	Limit [A]	Ave/Limit [%]	Judgement
1	1.89	-------	---------	---------
2	0.04	-------	---------	---------
3	0.59	1.45	40.87	= NG =
4	0.03	-------	---------	---------
5	0.52	0.81	64.27	= NG =
6	0.03	-------	---------	---------
7	0.44	0.43	104.34	= NG =
8	0.02	-------	---------	---------
9	0.34	0.21	161.33	= NG =
10	0.02	-------	---------	---------
11	0.25	0.15	169.02	= NG =
12	0.01	-------	---------	---------
13	0.16	0.13	126.72	= NG =
14	0.01	-------	---------	---------
15	0.09	0.11	83.87	= NG =
16	0.01	-------	---------	---------
17	0.05	0.10	54.40	= NG =
18	0.01	-------	---------	---------
19	0.05	0.09	54.27	= NG =
20	0.01	-------	---------	---------
21	0.04	0.08	53.20	= NG =
22	0.01	-------	---------	---------
23	0.03	0.07	43.88	= NG =
24	0.01	-------	---------	---------
25	0.03	0.07	38.29	= NG =
26	0.00	-------	---------	---------
27	0.01	0.06	23.83	= NG =
28	0.00	-------	---------	---------
29	0.01	0.06	21.23	= NG =
30	0.00	-------	---------	---------
31	0.01	0.05	26.66	= NG =
32	0.00	-------	---------	---------
33	0.01	0.05	28.36	= NG =
34	0.00	-------	---------	---------
35	0.01	0.05	24.61	GOOD
36	0.00	-------	---------	---------
37	0.01	0.04	14.09	GOOD
38	0.00	-------	---------	---------
39	0.00	0.04	5.54	GOOD
40	0.00	-------	---------	---------

The Final Judgement : = NG =
Compliant with the standard

Signature _____

VF-Analyzer レポート印刷例

```
================================================================================
                Voltage Fluctuation Analysis report
================================================================================
                                        VF-Analyzer 8/19/94 16:05
Operators Info
   Operator       : Makoto
   Model          : Sample Copy M
   Memo           : Kik

Condition
   Standard       : IEC 61000-3-3
   Voltage        : 100 [V]
   Frequency      :  50 [Hz]
   Measurement time:  40 [s]
   Volt Range: 160[V]    Curr Range: 16[A]   Shunt: 4[mohm]
   Line Impedance: Z3 : 0.4ohm + j0.25ohm


Maximum Voltage change         :   1.977 [V]
Maximum relative voltage change :   1.977 [%]

[Voltag Shape U(t) Marking List]
--------------------------------------------------------------------------------
 No.  Time[s]   dUc[V]     dc[%]   Steady[V]  Irms[A]  Ipeak[A]   Power[W]
---- --------- --------- --------- --------- --------- --------- ----------
  0     2.92  --------- ---------   99.411     6.924    14.695    563.628
  1     5.01     0.890     0.890    98.521    14.241    26.190   1349.574
  2     6.88     0.060     0.060    98.581    13.801    25.560   1305.013
  3     8.68     0.006     0.006    98.575    13.760    25.380   1301.096
  4    14.81     0.014     0.014    98.589    13.675    25.253   1292.771

[Voltag change dU(t) Marking List]
--------------------------------------------------------------------------------
 No.  Time[s]  dU(t)[V]   d(t)[%]   Vrms[V]   Irms[A]  Ipeak[A]   Power[W]
---- --------- --------- --------- --------- --------- --------- ----------
  0     2.77     0.058     0.058    99.435     6.675    13.897    541.592
  1     6.81     0.087     0.087    98.563    13.817    25.629   1306.482
  2     9.51     0.058     0.058    98.577    13.593    25.059   1285.426
  3    11.13     0.756     0.756    98.955     9.909    17.770    959.295


                                    Signature _____________________
```

Flicker Analyzer レポート印刷例

```
==========================================================================
                    Flicker Analysis Report
==========================================================================
                                    Flicker Analyzer 95/04/25 15:00
Operators Info
   Operator         :
   Model            :
   Memo             :

Condition
   Standard         : IEC 61000-3-3
   Voltage          : 230 [V]
   Frequency        :  50 [Hz]
   Measurement Time  : 02:00 [h:min]
   Volt Range: 160[V]    Curr Range: 128[A]   Shunt: 1[mohm]
   Line Impedance: Z3 : 0.4ohm + j0.25ohm

[Pst Results]
---------------------------------------------------------------------------
Segment#  Duration  Pst     P0.1    P1s     P3s     P10s    P50s    Judgement
          [h:min]
--------- --------- ------- ------- ------- ------- ------- ------- ---------
     1    0:00 -    0.5878   1.523   1.053  0.8066  0.5672  0.3816  GOOD
     2    0:10 -    0.5745   1.557   1.031  0.7788  0.5209  0.3746  GOOD
     3    0:20 -    0.6635   4.894   1.120  0.7873  0.5223  0.3732  GOOD
     4    0:30 -    0.5712   1.523   1.051  0.7674  0.5110  0.3718  GOOD
     5    0:40 -    0.5619   1.443  0.9914  0.7378  0.5005  0.3718  GOOD
     6    0:50 -    0.5894   1.540   1.058  0.8066  0.5724  0.3775  GOOD
     7    1:00 -    0.9489   7.067   4.412   2.919  0.7998  0.3883  GOOD
     8    1:10 -     1.291   8.311   5.975   4.783   2.664  0.3997  = NG =
     9    1:20 -    0.7399   5.632   1.339   1.009  0.7160  0.4204  GOOD
    10    1:30 -    0.6559   1.753   1.247   1.004  0.7407  0.4545  GOOD
    11    1:40 -    0.7110   3.656   1.303   1.016  0.7715  0.4950  GOOD
    12    1:50 -    0.6761   1.953   1.341   1.038  0.7737  0.5079  GOOD
---------------------------------------------------------------------------


[Plt Result]
---------------------------------------------------------------------------
Plt      Judgment
--------- -------------------------------------------------------------------
   0.7764  = NG =
---------------------------------------------------------------------------


                          Signature            _____________________
```

付録4　アプリケーションの仕様

システム要件

項目	最低限度:	推奨
パソコンと OS	以下の OS が稼動する PC 互換機: Windows 3.1/3.11 Windows For Workgroups 3.11 Windows 95 Windows 98 Windows Me (使用 OS が実用動作するマシンスペックが満たされている事) CD-ROM ドライブ 800x600x 16 色以上の表示システム マウス プリンタ	以下の OS が稼動する PC 互換機: Windows 3.1/3.11 Windows For Workgroups 3.11 Windows 95 Windows 98 Windows Me (使用 OS が実用動作するマシンスペックが満たされている事) CD-ROM ドライブ 800x600x 16 色以上の表示システム マウス プリンタ
GPIB カード	National Instruments GPIB カード	National Instruments GPIB カード
インストールに必要なディスクスペース	約 2Mbytes.　サンプルデータのインストールには更に 11Mbytes 必要	約 2Mbytes.　サンプルデータのインストールには更に 11Mbytes 必要
電源装置	菊水 PCR-L 交流電源	IB11-PCR-L GPIB I/F を装備する菊水 PCR-L 交流電源
ラインインピーダンスネットワーク	LIN40MA-PCR-L ラインインピーダンスネットワーク	LIN40MA-PCR-L ラインインピーダンスネットワーク
高調波測定ユニット	Harmonics Analyzer HA01F-PCR-L (ROM バージョン 2.0 以上)	Harmonics Analyzer HA01F-PCR-L (ROM バージョン 2.0 以上)

DynaLinzo

測定可能相数	1 (単相)
対応規格	家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン(日本モード) IEC 61000-3-2 (ヨーロッパモード)
判定の例外処理	19 次超が単調減少なら無視(すべてのクラス) 5mA/0.6%以下無視 (すべてのクラス) 600W 超えを考慮(Class A 日本) 35W 以下無視(Class C 日本、Class D 日本) 25W 以下無視(Class C ヨーロッパ) 50W 以下無視(Class D) 75W 以下無視(Class D)
電流波形 ピーク位相判定	Wave Viewer にて判定支援機能のみ提供
判定余裕度	許容限度値の 10～100% (10%単位で)
利用可能電圧	100, 200, 230V
利用可能周波数	50, 60Hz
データ表現	高調波リスト 2D スペクトラム 3D スペクトラム 位相 平均高調波リスト 電流波形 全ての項目の推移グラフ 特定次数のヒストグラム
レポート生成	変動高調波の解析レポート(英文のみ)

データファイル サイズ	周波数=50Hz サンプリング=256 DFT ウインドウ=16 計測時間=150 秒 約 600kbytes 周波数=60Hz サンプリング=256 DFT ウインドウ=16 計測時間=150 秒 約 720kbytes 周波数=50Hz サンプリング=1024 DFT ウインドウ=2 計測時間=150 秒 約 3Mbytes 周波数=60Hz サンプリング=1024 DFT ウインドウ=2 計測時間=150 秒 約 3.5Mbytes

VF-Analyzer

測定可能相数	1 (単相)
測定するデータ	電圧変動
対応規格	IEC 61000-3-3
利用可能電圧	100, 200, 230V
利用可能周波数	50, 60Hz
データ表現	電圧推移 U(t)グラフ 電圧率推移 $U(t)/U_N$ グラフ 相対変動電圧 d(t)グラフ 変動電圧 DU(t) グラフ 隣接安定電圧差リスト
レポート生成	電圧変動の解析レポート(英文のみ)
データファイルサイズ	周波数=50Hz 計測時間=150 秒 181,120bytes 周波数=60Hz 計測時間=150 秒 217,120bytes

Flicker Analyzer

測定可能相数	1 (単相)
測定するデータ	フリッカ
対応規格	IEC 61000-3-3
利用可能電圧	100, 200, 230V
利用可能周波数	50Hz
データ表現	フリッカ推移 10 秒フレーム・グラフ フリッカ推移 10 分セグメント・グラフ 累積確率グラフ 結果のリスト(Pst および Plt)
レポート生成	フリッカの解析レポート(英文のみ)
データファイルサイズ	周波数=50Hz 計測時間=2 hours 409,312bytes 周波数=50Hz 計測時間=24 hours 4,909,984bytes